SPX®
WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

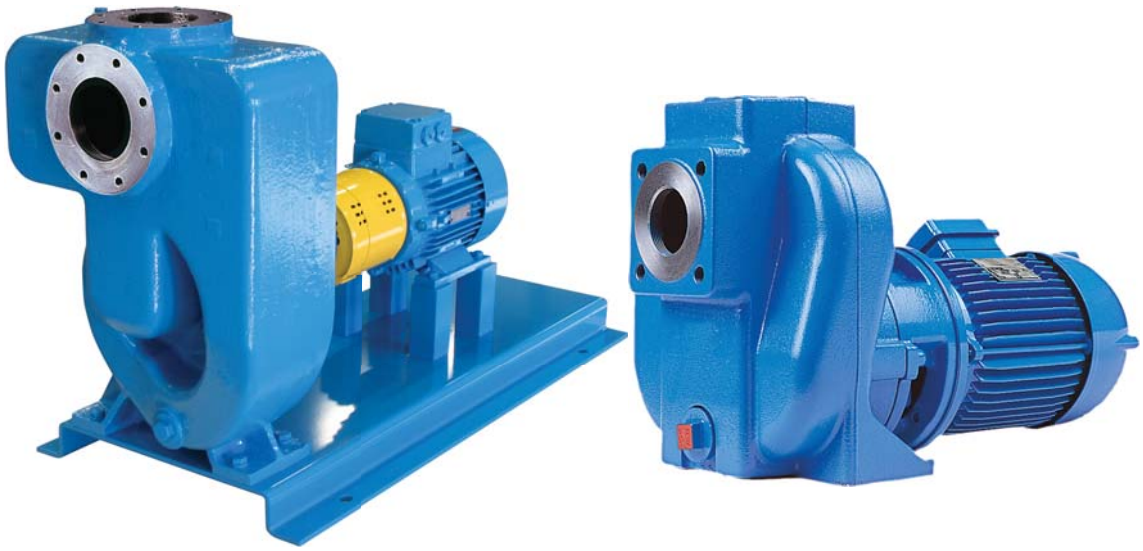
MANUEL D'UTILISATION

FreFlow

Pompe centrifuge horizontale

FRE/FR (1301) 9.2

Traduction du manuel d'instruction d'origine
Lire ce manuel avant toute mise en marche ou intervention.



Johnson Pump®

Déclaration CE de conformité

(Directive 2006/42/CE, annexe II-A)

Par la présente, le fabricant

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Pays-Bas

déclare que toutes les pompes qui font partie des familles de produits CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(M)(V), CombiPrime V, CombiSump, CombiWell, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, MCH(W)(S), MCHZ(W)(S), MCV(S), PHA, MDR, livrées sans entraînement (dernière position du numéro de série = B) ou sous forme d'ensemble complet avec entraînement (dernière position du numéro de série = A), sont conformes aux dispositions de la Directive 2006/42/CE (telle que modifiée récemment) et, le cas échéant, aux directives et normes suivantes :

- Directive CE 2006/95/CE, "Matériel électrique destiné à être employé dans certaines limites de tension"
- Normes EN-ISO 12100 parties 1 & 2, EN 809

Les pompes concernées par la présente déclaration ne doivent être mises en service que si elles ont été installées de la manière préconisée par le fabricant et, le cas échéant, après la mise en conformité du système complet dont font partie ces pompes avec les exigences de la Directive 2006/42/CE (telle que modifiée récemment).

Déclaration d'incorporation

(Directive 2006/42/CE, annexe II-B)

Par la présente, le fabricant

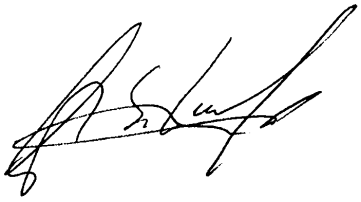
SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A.F. Philipsweg 51
9403 AD Assen
Pays-Bas

déclare que la quasi-pompe (unité Back Pull Out), membre des familles de produits CombiBloc, CombiBlocHorti, CombiChem, CombiDirt, CombiFlex(U)(B), CombiPrime H, CombiLine, CombiLineBloc, CombiMag, CombiMagBloc, CombiNorm, CombiPro(M)(V), CombiPrime V, FRE, FRES, FREF, FREM, KGE(L), KGEF, HCR, PHA, MDR est conforme aux normes suivantes :

- EN-ISO 12100 parties 1 & 2, EN 809

et que cette quasi-pompe est destinée à être incorporée dans la motopompe spécifiée et ne doit pas être mise en service avant que la machine finale dont la pompe concernée fait partie ait été mise en conformité et déclarée conforme à cette Directive.

Assen, le 1 Janvier 2011



G.A. Schaafsma,

Directeur général

Manuel d’utilisation

Toutes les informations techniques et technologiques données dans cette notice ainsi que des plans éventuellement mis à disposition par nous, qui restent notre propriété et qui ne peuvent pas être utilisés (autrement que pour la commande de cette pompe), copiés, multipliés, transmis ou communiqués à des tiers sans notre permission écrite préalable.

SPX figure au premier plan des fabricants multi-industriels de Fortune 500. SPX répartit son activité en quatre segments, parmi lesquels SPX Flow Technology. SPX Flow Technology Assen B.V. fait partie du secteur SPX Flow Technology.

SPX Flow Technology Assen B.V.
Boîte Postal 9
9400 AA Assen
Pays-Bas
tél.: +31 (0)592 376767
Fax: +31 (0)592 376760

Copyright © 2008 SPX Corporation

Table des matières

1	**Introduction**	**9**
1.1	Préface	9
1.2	Sécurité	9
1.3	Garantie	10
1.4	Contrôle des produits livrés	10
1.5	Instructions pour le transport et le stockage	10
1.5.1	Dimensions et poids	10
1.5.2	Utilisation de palettes	10
1.5.3	Levage	11
1.5.4	Stockage	12
1.6	Commande de pièces	12
2	**Généralités**	**13**
2.1	Description de la pompe	13
2.2	Code de type	13
2.3	Numéro de série	14
2.4	Groupe pompe/moteur	14
2.5	Groupes de palier	14
2.6	Applications	14
2.7	Auto-amorçage	15
2.8	Configurations	16
2.9	Construction	16
2.9.1	Corps de la pompe et roue	16
2.9.2	Construction du support de palier	16
2.9.3	Garniture mécanique	16
2.10	Matériaux	16
2.11	Raccords	17
2.12	Zone d'application	17
2.13	Réutilisation	17
2.14	Mise au rebut	17
3	**Installation**	**19**
3.1	Sécurité	19
3.2	Protection	19
3.3	Environnement	19
3.4	Montage	20
3.4.1	Installation de la motopompe	20
3.4.2	Assemblage de la motopompe	20
3.4.3	Alignement de l'accouplement	20
3.4.4	Tolérances d'alignement de l'accouplement	21

3.5 Installation de pompes équipées de moteurs à bride 21
3.6 Tuyauterie principale de raccordement 22
3.7 Tuyauterie 23
3.8 Branchement du moteur électrique 23
3.9 Moteur à combustion 23
3.9.1 Sécurité 23
3.9.2 Sens de rotation 23

4 Mise en service 25

4.1 Contrôle de la pompe 25
4.2 Contrôle du moteur 25
4.3 Réservoir d'huile 25
4.4 Contrôle du sens de rotation 25
4.5 Démarrage 26
4.6 Pompe en fonctionnement 26
4.7 Niveau sonore 26

5 Entretien 27

5.1 Entretien quotidien 27
5.2 Moteur à combustion 27
5.3 Garniture mécanique 27
5.4 Garniture mécanique double 27
5.5 Influences ambiantes 28
5.6 Niveau sonore 28
5.7 Moteur 28
5.8 Pannes 28

6 Résolution des pannes 29

7 Démontage et assemblage 31

7.1 Mesures de précaution 31
7.2 Outils spéciaux 31
7.3 Vidange 31
7.3.1 Vidange du liquide 31
7.4 Variantes de construction 32
7.5 Système Back Pull Out 32
7.5.1 Démontage du capot de protection 32
7.5.2 Démontage de l'unité Back Pull Out 32
7.5.3 Montage de l'unité Back Pull Out 32
7.5.4 Montage du carter de protection 33
7.6 Remplacement de la roue et de la bague d'usure 35
7.6.1 Mesure du jeu entre la roue et la pièce d'usure, FRE groupe de consoles 1 35
7.6.2 Mesure du jeu entre la roue et la plaque d'usure, FRE autres groupes de consoles 36
7.6.3 Démontage de la roue, support de palier 1 37
7.6.4 Montage de la roue, support de palier 1 37
7.6.5 Démontage de la roue, autres supports de palier 37
7.6.6 Montage de la roue, autres supports de palier 37
7.6.7 Démontage de la plaque d'usure 37
7.6.8 Montage de la plaque d'usure 38
7.6.9 Démontage de la bague d'usure 38
7.6.10 Montage de la bague d'usure 39
7.7 Garnitures mécanique 39
7.7.1 Instructions pour le montage d'une garniture mécanique 39
7.7.2 Démontage de la garniture mécanique MG12 39
7.7.3 Montage de la garniture mécanique MG12 39

7.7.4 Démontage de la garniture mécanique M7N 40
7.7.5 Montage de la garniture mécanique M7N 40
7.7.6 Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique double MD1 41
7.7.7 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique double MD1 41
7.8 Palier 43
7.8.1 Instructions pour le montage et le démontage des paliers 43
7.8.2 Démontage de paliers FRE - support de palier 1 43
7.8.3 Montage de paliers FRE - support de palier 1 43
7.8.4 Démontage de paliers FRE - support de palier 2 44
7.8.5 Montage de paliers FRE - support de palier 2 44
7.8.6 Démontage de paliers FRE - support de palier 3 45
7.8.7 Montage de paliers FRE - support de palier 3 45
7.8.8 Démontage de paliers FRE 80-210 et 100-250 46
7.8.9 Montage de paliers FRE 80-210 et 100-250 46
7.8.10 Démontage de paliers FRE 150-290b et 150-290 47
7.8.11 Montage de paliers 150-290b et 150-290 47
7.9 FRES 48
7.9.1 Montage du moteur électrique 48
7.9.2 Réglage de la roue 48
7.10 FREF 49
7.10.1 Montage du moteur électrique 49
7.11 FREM 49
7.11.1 Montage du moteur à combustion 49
7.11.2 Réglage de la roue 49

8 Dimensions 51

8.1 FRE - groupes de palier 1, 2 et 3 51
8.2 FRE - groupe de palier 4 53
8.3 FRE équipée de raccordements PN20 ISO 7005 54
8.4 FRE - motopompe A6 57
8.5 FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005 62
8.6 FRES 67
8.7 FRES équipée de raccordements PN20 ISO 7005 69
8.8 FREM 73
8.9 FREF 76

9 Pièces 77

9.1 Commande de pièces 77
9.1.1 Bon de commande 77
9.1.2 Pièces de rechange recommandées 77
9.2 Pièces FRE - groupe de palier 1 78
9.2.1 Plan en coupe FRE - support de palier 1 78
9.2.2 Liste de pièces FRE - support de palier 1 79
9.3 Pièces FRE - groupe de palier 2 80
9.3.1 Plan en coupe FRE - support de palier 2 80
9.3.2 Liste de pièces FRE - support de palier 2 81
9.4 Pièces FRE - groupe de palier 3 82
9.4.1 Plan en coupe FRE - support de palier 3 82
9.4.2 Liste de pièces FRE - support de palier 3 83
9.5 Pièces FRE 80-210 et 100-250 84
9.5.1 Plan en coupe FRE 80-210 et 100-250 84
9.5.2 Liste de pièces FRE 80-210 et 100-250 85
9.6 Pièces FRE 150-290b et 150-290 86
9.6.1 Plan en coupe FRE 150-290b et 150-290 86
9.6.2 Liste de pièces FRE 150-290b et 150-290 87

9.7 Pièces FRES 88
9.7.1 Plan en coupe FRES 88
9.7.2 Liste de pièces FRES 89
9.8 Pièces FREF 91
9.8.1 Plan en coupe FREF 91
9.8.2 Liste de pièces FREF 92
9.9 Pièces FREM 93
9.9.1 Plan en coupe FREM 93
9.9.2 Liste de pièces FREM 94
9.10 Pièces de la garniture mécanique MQ1 95
9.10.1 Plan en coupe de la garniture mécanique MQ1 95
9.10.2 Liste de pièces de la garniture mécanique MQ1 96
9.11 Pièces FRE - plan 11 97
9.11.1 Plan en coupe FRE - plan 11 97
9.11.2 Liste de pièces FRE - plan 11 97
9.12 Pièces de la garniture mécanique double MD1 98
9.12.1 Plan en coupe de la garniture mécanique double MD1 98
9.12.2 Liste de pièces de la garniture mécanique double MD1 98
9.13 Pièces du mécanisme dilacérateur 99
9.13.1 Plan en coupe du mécanisme dilacérateur 99
9.13.2 Liste des pièces du mécanisme dilacérateur 99

10 Données techniques 101

10.1 Réservoir d'huile 101
10.2 Liaisons liquides recommandées 101
10.3 Moments de serrage des boulons et des écrous 101
10.4 Capacité hydraulique 102
10.5 Forces et moments admissibles sur les brides 104
10.6 Données sonores 106
10.6.1 Niveau de bruit en fonction de la puissance de la pompe 106
10.6.2 Niveau sonore du groupe motopompe complet. 107

Index 109

Bon de commande des pièces 111

1 Introduction

1.1 Préface

Ce manuel est destiné au personnel technique et d'entretien, ainsi qu'aux personnes chargées de commander des pièces de rechange.

Ce manuel contient d'importantes informations, utiles au bon fonctionnement et à l'entretien correct de cette pompe. Il renferme également des indications importantes pour éviter d'éventuels accidents et dégâts et pour garantir le fonctionnement sûr et sans anomalie de cette pompe.

! **Lisez attentivement ce manuel avant de mettre la pompe en service, familiarisez-vous avec son utilisation et observez scrupuleusement les indications !**

Les données présentées étaient les plus récentes au moment de l'impression. Elles sont fournies sous réserve de modifications ultérieures.

SPX se réserve le droit de changer à tout moment la construction et la conception de ses produits, sans obligation de modifier les livraisons antérieures en conséquence.

1.2 Sécurité

Ce manuel contient des instructions pour utiliser la pompe en toute sécurité. Les opérateurs et le personnel d'entretien doivent connaître ces instructions.
Les procédures d'installation, d'exploitation et d'entretien doivent être mises en oeuvre par du personnel qualifié et bien préparé.

La liste des symboles accompagnant ces instructions, et leur signification, est présentée ci-dessous :

⚠ ***Danger personnel pour l'utilisateur. Observez immédiatement et scrupuleusement cette instruction !***

! **Risque de détérioration ou de dysfonctionnement de la pompe. Observez l'instruction correspondante pour éviter ce risque.**

➢ *Instruction ou conseil concernant l'utilisateur.*

Les points qui nécessitent une attention particulière sont imprimés en **gras**.

SPX a apporté le plus grand soin à la réalisation de ce manuel. L'exhaustivité de ces informations ne peut toutefois être garantie, et SPX décline donc toute responsabilité en cas d'imperfections dans ce manuel. L'acheteur/utilisateur est à tout moment tenu de vérifier les informations et de prendre toutes mesures de sécurité complémentaires et/ou différentes. SPX se réserve le droit de modifier les informations relatives à la sécurité.

1.3 Garantie

SPX n'est tenue qu'à la garantie qu'elle a acceptée. SPX n'assumera notamment aucune responsabilité concernant des garanties explicites et/ou implicites, comme, sans que cette énumération soit exhaustive, la nature commercialisable et/ou l'adéquation des produits livrés.

La garantie s'annule immédiatement et de plein droit si :

- le service et/ou l'entretien n'ont pas été effectués dans le strict respect des instructions.
- la pompe n'a pas été installée ni mise en service conformément aux instructions.
- Des réparations nécessaires n'ont pas été effectuées par notre personnel ou l'ont été sans notre permission écrite préalable.
- Les produits livrés ont été modifiés sans notre autorisation écrite préalable.
- D'autres pièces que les pièces d'origine SPX sont utilisées.
- Les additifs ou lubrifiants utilisés ne sont pas ceux recommandés.
- Les produits livrés ne sont pas utilisés conformément à leur nature et/ou leur destination.
- Les produits livrés sont traités malhabilement, sans soin, incorrectement et/ou négligemment.
- Les produits livrés sont défectueux en raison de circonstances externes et sur lesquelles nous n'avons aucun contrôle.

Toutes les pièces d'usure sont exclues de la garantie. En outre, toutes les livraisons sont assujetties à nos "Conditions générales de livraison et de paiement", qui sont envoyées gratuitement sur simple demande.

1.4 Contrôle des produits livrés

Dès leur arrivée, vérifiez que les produits ne sont pas endommagés et qu'ils sont conformes au bordereau d'expédition. S'ils sont endommagés et/ou incomplets, il convient de faire dresser immédiatement un procès-verbal par le transporteur.

1.5 Instructions pour le transport et le stockage

1.5.1 Dimensions et poids

Une pompe ou une motopompe est généralement trop lourde pour être déplacée manuellement. Il convient donc d'utiliser les moyens de transport et de levage adéquats. Le poids de la pompe ou de la motopompe figure sur l'étiquette en couverture de ce manuel.

1.5.2 Utilisation de palettes

La pompe ou la motopompe est généralement livrée sur une palette. Laissez-la sur la palette aussi longtemps que possible pour éviter de l'endommager et faciliter son transport sur le site.

! Si vous utilisez un chariot élévateur, écartez toujours les fourches au maximum et soulevez l'emballage avec les deux fourches pour éviter qu'il ne bascule ! Évitez de secouer la pompe en la déplaçant !

1.5.3 Levage

Lors du levage d'une pompe ou d'une motopompe complète, les élingues doivent être fixées comme indiqué par figure 1, figure 2 et figure 3.

⚠ ***Pour lever une pompe ou une motopompe complète, utilisez toujours un dispositif de levage adapté et en bon état, approuvé pour supporter le poids total de la charge !***

⚠ ***Ne vous placez jamais sous une charge en cours de levage !***

! **Si le moteur électrique est fourni avec un anneau de levage, celui-ci est uniquement destiné aux opérations d'entretien du moteur électrique ! L'anneau de levage est destiné à supporter le poids du moteur électrique seulement !**
Il est INTERDIT de lever une pompe complète par l'anneau de levage d'un moteur électrique!

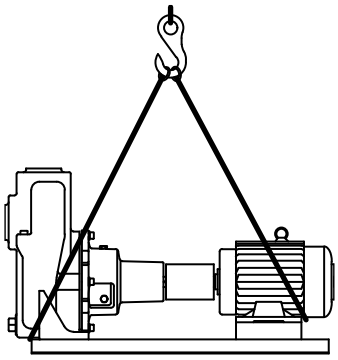


Figure 1: Instructions de levage de la motopompe.

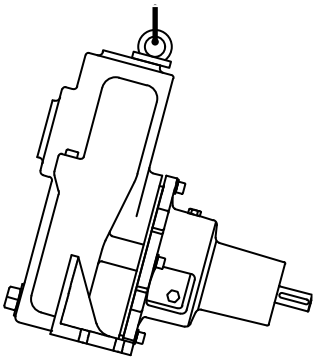


Figure 2: Instructions de levage d'une pompe simple.

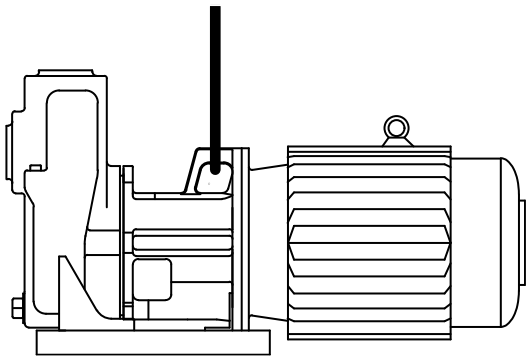


Figure 3: Instructions de levage d'une FRES.

1.5.4 Stockage

Si la pompe n'est pas utilisée immédiatement, il convient de tourner l'arbre de pompe à la main deux fois par semaine.

1.6 Commande de pièces

Ce manuel mentionne les pièces détachées recommandées par SPX et fournit les instructions de commande. Il contient un formulaire de commande par fax.

Précisez toujours les informations gravées sur la plaque signalétique lorsque vous commandez des pièces et dans toute correspondance concernant la pompe.

➢ *Ces données sont également imprimées sur l'étiquette située au début de ce manuel.*

Si vous souhaitez poser des questions ou obtenir des explications plus détaillées sur des thèmes spécifiques, n'hésitez pas à contacter SPX.

2 Généralités

2.1 Description de la pompe

Les pompes FreFlow sont des pompes centrifuges auto-amorçantes équipées d'une roue semiouverte ou fermée et d'une garniture mécanique. Les pompes sont conçues en fonte, en bronze ou en acier inoxydable. Les pompes FreFlow peuvent être utilisées pour le traitement de liquides purifiés et pollués.

2.2 Code de type

Les pompes sont disponibles dans différents types. Les principales caractéristiques de la pompe sont indiquées par le code de type.

Exemple : **FRE 50-125 G1 MQ1**

Structure de la pompe	
FRE	pompe munie d'un palier support
FREF	pompe équipée d'un moteur électrique flasqué
FRES	pompe équipée d'un moteur flasqué aux normes IEC
FREM	pompe équipée d'un moteur thermique flasqué
Taille de pompe	
50-125	raccordements d'aspiration et de refoulement [mm] - diamètre de la roue [mm]
Matériaux du corps de pompe et de la roue	
G1	corps de pompe et roue en fonte
G2	corps de pompe en fonte, roue en bronze
G6	corps de pompe en fonte, roue en acier inoxydable
B2	corps de pompe et roue en bronze
R6	corps de pompe et roue en acier inoxydable
D'étanchéité de l'arbre	
MQ0	garniture mécanique non normalisée, non équilibrée, fournie avec boîtier de quench à l'huile)
MQ1	garniture mécanique de norme EN 12756, non équilibrée, fournie avec boîtier de quench à l'huile
MD1	garniture mécanique double de norme EN 12756, non équilibrée

2.3 Numéro de série

Le numéro de série de la pompe ou de la motopompe figure sur la plaque signalétique de la pompe et sur l'étiquette en couverture de ce manuel.

Exemple : **01-1000675A**

01	année de fabrication
100067	numéro unique
5	nombre de pompes
A	pompe avec moteur
B	pompe avec extrémité d'arbre libre

2.4 Groupe pompe/moteur

Il existe également une désignation pour le groupe pompe/moteur :

- Les pompes comportant un arbre simple sont désignées par un " A " (FRE).
- Les pompes comportant toutes les pièces et destinées à être montées avec le moteur, mais fournies sans le moteur sont désignées par " A5 " (FRE).
- Les pompes montées avec :
  - un moteur électrique triphasé sont désignées par " A6 " (FRE, FRES et FREF).
  - un moteur électrique monophasé sont désignées par " A7 " (FREF).
  - un moteur à essence sont désignées par " A10 " (FREM)
  - un moteur diesel sont désignées par " A11 " (FREM)

2.5 Groupes de palier

Les pompes FreFlow peuvent être divisées en 4 catégories de groupes de supports de palier, les groupes 1,2,3 et 4. Les groupes 1,2 et 3 se composent d'une structure modulaire. Les pompes qui font partie de ces groupes partagent leur support de palier.

➢ *Les pompes du groupe 4 (de capacité supérieure) possèdent chacune leur propre support de palier mais pour des raisons pratiques, elles seront identifiées comme appartenant au groupe 4.*

2.6 Applications

- Les pompes FreFlow sont spécialement conçues pour le traitement de liquides purifiés, pollués et fluides. La taille maximale des particules impures dépend de la taille de la pompe. Dans le cas de traitement de liquides visqueux, il convient de prévoir une éventuelle diminution des performances hydrauliques et une augmentation de la consommation d'énergie. Veuillez nous consulter pour plus d'informations.
- La pression et la température du système maximales autorisées et la vitesse maximale dépendent du type de pompe et de sa structure. Pour obtenir des données significatives, voir les tableaux du chapitre 10 "Données techniques".
- De plus amples détails sur les possibilités d'application de votre pompe spécifique sont fournis dans la confirmation de votre commande et/ou dans la fiche jointe à la livraison.
- Ne pas utiliser la pompe à des fins autres que celles pour lesquelles la pompe a été livrée sans avoir consulté au préalable votre fournisseur.

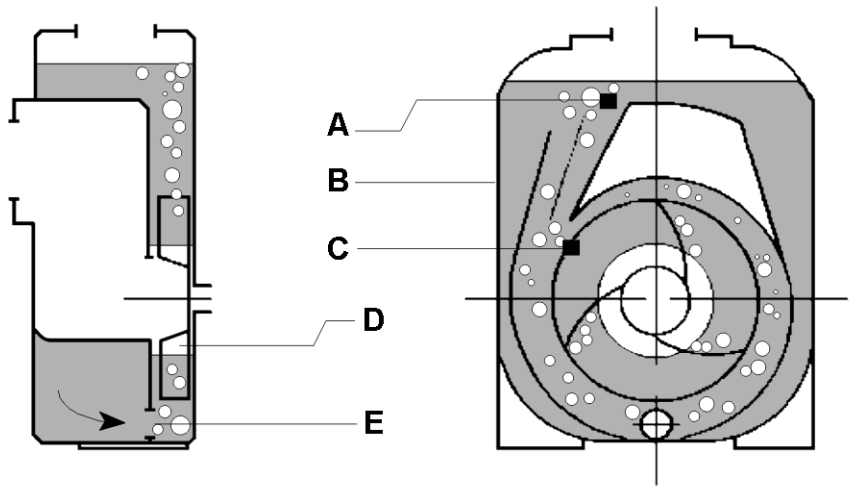
⚠ ***L'utilisation d'une pompe dans un système ou dans des conditions de système (liquide, pression de travail, température, etc.) pour lesquelles elle n'a pas été conçue expose l'utilisateur à des risques!***

2.7 Auto-amorçage

Les pompes FreFlow sont du type auto-amorçables. Une pompe à air distincte ou tout autre équipement n'est pas nécessaire. Des hauteurs d'aspiration pouvant atteindre 7 m sont possibles. L'auto-amorçage repose sur le principe de l'injection. La pompe doit être remplie une seule fois avec un liquide. Une fois la pompe activée, l' air (ou le gaz) est évacué de la conduite d'aspiration.

L'air aspiré est mélangé au liquide contenu dans la roue. Sous l'effet de la force centrifuge , le mélange liquide / air du canal collecteur remonte dans la partie supérieure du corps de la pompe. Dans le corps volumineux de la pompe, le liquide peut être désaéré. L'air s'échappe vers la conduite de refoulement. Le liquide désaéré possède une gravité spécifique supérieure au mélange de liquide / air présent dans le canal collecteur. Ceci a pour effet un retour du liquide dans le canal collecteur (avec certaines pompes à paliers de groupe 4, le liquide est refoulé vers l'entrée de la roue), où il est aéré, puis désaéré de nouveau dans la partie supérieure du corps de la pompe. L'air est évacué de la conduite d'aspiration et le niveau du liquide présent dans cette conduite s'élève.

Une fois que tout l'air a été évacué, la pompe commence à fonctionner comme une pompe centrifuge normale. Pour un fonctionnement optimal, il convient de permettre à l'air aspiré de s'échapper dans la conduite de refoulement sans pression arrière. La pompe ne comportant aucun clapet antiretour, les conduites d'aspiration et de refoulement peuvent donc être vidées à l'aide d'un siphon, une fois que la pompe a été arrêtée. Le liquide restant dans le corps de la pompe est toujours suffisant pour la phase d'aspiration suivante. Dans le cas de conduites d'aspiration volumineuses causant des durées d'aspiration trop longues, il est recommandé d'installer un clapet antiretour dans les entrées d'aspiration des pompes.



A	Séparation eau /air
B	Corps de pompe
C	Canal collecteur
D	Roue
E	Ouverture de reflux

2.8 Configurations

La gamme de pompes FreFlow comprend 4 grands types de configurations :

- Type FRE : Pompe dotée d'un support de palier
- Type FRES : Pompe équipée d'un arbre de montage et d'une lanterne intermédiaire combinée à un moteur à bride IEC
- Type FREF : Pompe équipée d'une lanterne intermédiaire, combinée à un moteur à bride muni d'un arbre à large extrémité
- Type FREM : Pompe équipée d'un arbre de montage et d'une lanterne intermédiaire combinée à un moteur à essence ou diesel

2.9 Construction

2.9.1 Corps de la pompe et roue

Le corps de la pompe se compose d'un canal collecteur et d'une chambre d'aération, destinés à assurer l'auto-amorçage. La partie inférieure du corps de la pompe comprend une fosse d'évacuation volumineuse, qui peut également être utilisée pour le nettoyage. En fonction de sa taille, la pompe comporte une roue à demi ouverte ou une roue fermée. Les roues à demi ouvertes comprennent 3 ou 4 aubes présentant un canal très large. Les pompes équipées d'une roue à demi ouverte sont fournies avec une plaque de friction renouvelable située entre les parois du corps de la pompe et les aubes de la roue. Le corps de pompes à roue fermée comportent une bague de friction renouvelable, située autour de l'entrée de la roue. Cette plaque de friction / bague d'usure permet de minimiser les coûts de révision de la pompe.

2.9.2 Construction du support de palier

- Dans la configuration FRE, les pompes sont équipées d'un arbre soutenu par deux roulements à billes de grande taille lubrifiés.
- Les pompes de type FRES et FREM sont équipées d'un arbre de montage pouvant être monté aisément sur l'arbre mère.
- La roue des pompes de type FREF est fixée sur l'arbre moteur étendu. Dans les configurations FRES, FREF et FREM, le moteur est intégré au corps de la pompe, à l'aide d'une lanterne intermédiaire.

2.9.3 Garniture mécanique

Toutes les pompes de type FRE, FRES, FREM sont équipées d'une garniture mécanique répondant à la norme EN 12756 (DIN 24960). Les pompes de type FREF sont équipées d'une petite garniture mécanique. La garniture mécanique est pratiquement étanche. De plus, elle ne requiert aucun entretien. Lorsque l'air est aspiré, les surfaces de la garniture mécanique ne sont presque jamais refroidies ou lubrifiées par le liquide traité. Pour assurer une lubrification adéquate , le couvercle intermédiaire est muni d'un réservoir qui doit être rempli avec un lubrifiant (ex. : huile). Ce liquide ne doit pas attaquer le liquide traité ni la garniture mécanique.

2.10 Matériaux

Les pompes Fre-Flow sont disponibles dans les matériaux suivants :

- entièrement en fonte
- en fonte avec une roue en bronze
- en fonte avec une roue en acier inoxydable
- entièrement en bronze
- entièrement en acier inoxydable

L'arbre de la pompe est toujours conçu en acier inoxydable (sauf pour le groupe de support de palier 4) et le support de palier ou la lanterne, en fonte. Un certain nombre de facteurs peut être déterminant dans le choix du matériau. La résistance des matériaux à la corrosion est le facteur le plus courant. L'une des raisons justifiant le choix d'une pompe en acier inoxydable est la possibilité d'éviter toute pollution du liquide traité par le matériau de la pompe. Une roue en bronze est conseillée pour les pompes qui restent fréquemment inactives, afin d'empêcher que la pompe ne reste coincée en raison d'une corrosion des surfaces de la garniture autour de la roue. Une autre raison justifiant le choix d'une roue en bronze est que la vitesse du débit et par conséquent, les risques de corrosion, sont ici plus élevés.

2.11 Raccords

Les pompes de type FRE 32-110, 40-110, 32-150 et 40-170 sont toutes fournies avec un raccord de filetage. A commencer par les pompes de taille 50-125, un raccordement à brides PN16 ISO 7005 peut être fourni. Les pompes à paliers de groupe 4 sont fournies avec des raccordements à brides PN10 ISO7005. Toutes les pompes sont également disponibles avec des raccordements à brides PN20 ISO 7005 (ANSI B16, Classe 5, 150 lbs). Dans les pompes de type FRE 32-110, 40-110, 32-150 et 40-170 en bronze, les pièces de raccordement (bride et tuyauterie de filetage) sont conçues en acier inoxydable.

2.12 Zone d'application

La zone d'application se présente globalement comme suit :,

Table 1: Zone d'application.

	Valeur maximale
Capacité	350 m^3/h
Hauteur de refoulement	80 m
Pression du système	9 bars
Température	95 °C
Auto-amorçage	jusqu'à 7 m
Viscosité	150 mPa.s

2.13 Réutilisation

La pompe ne peut être réutilisée pour d'autres applications que suite à consultation préalable de SPX ou de votre fournisseur. Le liquide pompé en dernier lieu n'étant pas toujours connu, les instructions suivantes doivent être observées :

1 bien rincer la pompe.

2 évacuer le liquide de rinçage de façon sûre (environnement !)

⚠ ***Prendre des mesures de sécurité adéquates et utiliser les moyens de protection personnelle adaptés, tels que gants en caoutchouc et lunettes !***

2.14 Mise au rebut

Lorsque la décision de mettre une pompe au rebut a été prise, suivre la même procédure de rinçage que pour une réutilisation.

3 Installation

3.1 Sécurité

- Lisez attentivement ce manuel avant l'installation et la mise en service. Le non respect de ces instructions peut engendrer de graves détériorations la pompe, qui ne sont pas couvertes par nos conditions de garantie. Suivez les instructions point par point.
- Vérifiez que la pompe ne puisse pas démarrer si elle nécessite une intervention pendant l'installation, et que les pièces rotatives sont insuffisamment protégées.
- Selon le modèle, les pompes conviennent à des liquides dont la température peut atteindre 95°C. Lorsque vous installez une motopompe destinée à fonctionner à 65°C et plus, vérifiez que les mesures de protection sont prises et les avertissements appropriés installés pour éviter tout contact avec les parties chaudes de la pompe.
- En cas de risque d'électricité statique, l'ensemble de la motopompe doit être relié à la terre.
- Si le liquide pompé est susceptible de présenter des risques pour l'homme ou l'environnement, il convient de prendre des mesures permettant la vidange sûre de la pompe. Les éventuelles fuites de liquide au niveau du joint d'étanchéité de l'arbre doivent également être évacuées en toute sécurité.

3.2 Protection

Pour éviter toute corrosion, l'intérieur de la pompe a subi un traitement de protection en usine.

Avant la mise en service de la pompe, enlevez les produits de protection et rincez soigneusement la pompe à l'eau chaude.

3.3 Environnement

- Les fondations doivent être dures, horizontales et de niveau.
- Le lieu d'installation de la pompe doit être suffisamment aéré. Une température ambiante ou une humidité atmosphérique trop élevée, ou encore un environnement poussiéreux, peut affecter le fonctionnement du moteur électrique.
- L'espace autour de la motopompe doit être suffisant pour permettre d'utiliser et éventuellement de réparer la pompe.
- Derrière l'admission d'air de refroidissement du moteur, il convient de prévoir un espace libre égal à au moins ¼ du diamètre du moteur électrique pour permettre une arrivée d'air sans obstruction.
- Si la pompe est équipée d'une isolation, il conviendra d'accorder une attention toute particulière aux limites de température du palier et du joint d'étanchéité de l'arbre.

3.4 Montage

3.4.1 Installation de la motopompe

Les arbres de la pompe et du moteur des motopompes complètes ont été réglés en usine exactement dans le prolongement l'un de l'autre.

1 En cas d'installation définitive, la plaque de base doit être mise de niveau sur les fondations à l'aide de cales.

2 Serrez ensuite avec soin les écrous des boulons de fondation.

3 Contrôlez le réglage des arbres de la pompe et du moteur et réalignez-les au besoin, voir paragraphe 3.4.3 "Alignement de l'accouplement".

3.4.2 Assemblage de la motopompe

Si la pompe n'est pas encore assemblée avec le moteur électrique, procédez comme suit :

1 Montez les deux demi-accouplements respectivement sur l'arbre de la pompe et sur celui du moteur.

2 Placez la pompe sur la plaque de base. Fixez la pompe sur la plaque de base.

3 Placez le moteur électrique sur la plaque de base. Déplacez le moteur pour obtenir un espace de 3 mm entre les deux demi-accouplements.

4 Placez des cales en cuivre sous les pieds du moteur électrique. Fixez le moteur électrique sur la plaque de base.

5 Alignez l'accouplement conformément aux instructions suivantes.

3.4.3 Alignement de l'accouplement

1 Placez une règle (A) sur l'accouplement. Placez ou déplacez autant de cales de cuivre que nécessaire pour que le moteur électrique se trouve à la hauteur appropriée afin que le bord droit soit en contact avec les deux demi-accouplements sur toute la longueur, voir figure 4.

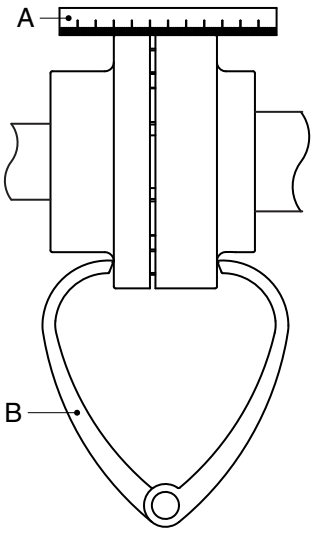


Figure 4: Alignement de l'accouplement à l'aide d'une règle et d'une paire de compas d'épaisseur externes.

2 Répétez la même vérification des deux côtés de l'accouplement à la hauteur de l'arbre. Déplacez le moteur électrique de sorte que le bord droit soit en contact avec les deux demi-accouplements sur toute la longueur.

3 Vérifiez encore l'alignement à l'aide d'une paire de compas d'épaisseur externes (B) en deux points diamétralement opposés sur les côtés des demi-accouplements, voir figure 4.

4 Montez le carter de protection.

3.4.4 Tolérances d'alignement de l'accouplement

Les tolérances maximales admissibles pour l'alignement des demi-accouplements sont indiquées dans Tableau 2. Voir aussi figure 5.

Table 2: Tolérances d'alignement

Diamètre extérieur de l'accouplement [mm]	V		Va_{max} - Va_{min} [mm]	Vr_{max} [mm]
	min [mm]	max [mm]		
81-95	2	4	0,15	0,15
96-110	2	4	0,18	0,18
111-130	2	4	0,21	0,21
131-140	2	4	0,24	0,24
141-160	2	6	0,27	0,27
161-180	2	6	0,30	0,30
181-200	2	6	0,34	0,34
201-225	2	6	0,38	0,38

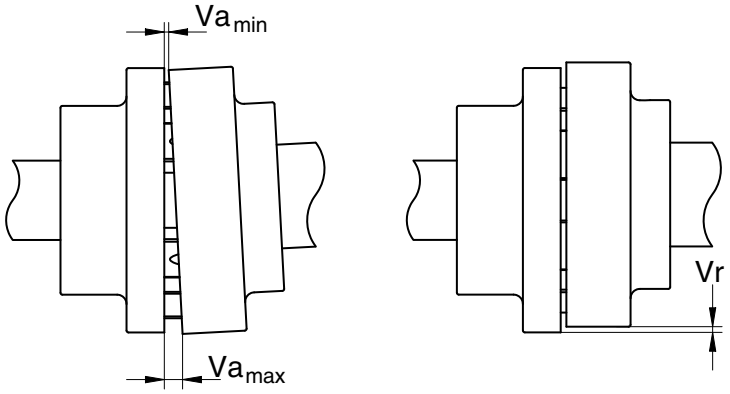


Figure 5: Tolérances d'alignement.

3.5 Installation de pompes équipées de moteurs à bride

Les pompes dotées de moteurs à bride (FRES, FREF, FREM) peuvent être directement montées sur une fondation, le réalignement de la pompe et de l'arbre moteur n'étant pas nécessaire.

3.6 Tuyauterie principale de raccordement

Pour le raccordement des conduites d'aspiration et de refoulement, plusieurs possibilités sont offertes :

1 Raccords femelles à vis
   - de 2 pouces pour les pompes en fonte
   - de 1,5 pouces pour les pompes en acier inoxydable

2 Perforations effectuées dans le corps de la pompe pour des raccordements ≥Rp50.

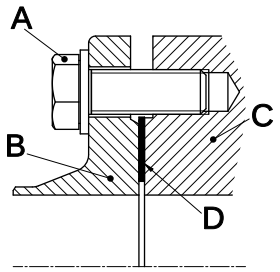


Figure 6: Tuyauterie principale de raccordement sur un corps de pompe.

A	boulon
B	bride
C	corps de pompe
D	garniture

Table 3: Choisissez les boulons adéquats conformément au tableau présenté ci-dessous:

Taille de la pompe	Boulon	Taille de la pompe	Boulon
32-110	--	65-155	M16x40x4
32-150	--	80-140	M16x40x8
40-110	--	80-170	M16x40x8
40-170	--	80-210	M16x40x8
50-125b	M16x40x4	100-225b	M16x40x8
50-125	M16x40x4	100-225	M16x40x8
50-205	M16x40x4	100-250	M16x40x8
65-135b	M16x40x4	100-290b	M20x45x8
65-135	M16x40x4	100-290	M20x45x8
65-230	M16x40x4		

3 Raccordements ANSI pour les pompes de taille 80.

3.7 Tuyauterie

- La tuyauterie des raccordements d'aspiration et de refoulement doit être exactement de la même taille et ne doit pas être soumise à des tensions durant la mise en marche. Les forces et les moments maximaux admissibles sur les brides de la pompe sont indiqués au chapitre 10 "Données techniques".
- Le passage de la conduite d'aspiration doit être largement dimensionné. Cette conduite doit être aussi courte que possible.
- Des modifications soudaines dans le débit d'écoulement peut entraîner des impulsions de haute pression dans la pompe et les conduites (choc hydraulique). Il convient donc de ne pas utiliser des dispositifs et des clapets à fermeture rapide et autre pièce du même genre.
- Un clapet de pied dans la conduite d'aspiration n'est pas nécessaire pour cette pompe à auto-amorçage à moins que cette conduite soit si volumineuse ou que les conditions d'exploitation soient si défavorables que des durées d'aspiration supérieures à environ 8 minutes ont été calculées ou mesurées.
- Installez une crépine d'aspiration pour éviter l'entrée de particules solides ou volumineuses.
- Raccordez en cas d'une pompe à double garniture mécanique (variante de la garniture mécanique de l'arbre MD1) l'espace de rinçage au système de rinçage. La pression de ce système de rinçage doit être 1,5 bar de plus que la pression au niveau de la moyeu de la roue!

3.8 Branchement du moteur électrique

⚠ ***Le moteur électrique doit être raccordé au secteur par un électricien qualifié, conformément aux réglementations locales en vigueur de la compagnie d'électricité.***

- Reportez-vous au manuel d'instructions du moteur électrique.
- Si possible, installez un interrupteur de fonctionnement aussi près de la pompe que possible.

3.9 Moteur à combustion

3.9.1 Sécurité

Si la motopompe est conçue avec un moteur à combustion, le manuel relatif au moteur doit être inclus dans la livraison. Si le manuel ne se trouve pas dans l'emballage, veuillez nous contacter immédiatement.

- Indépendamment du manuel, il convient d'observer les points suivants pour tous les moteurs à combustion :
- Respectez les règles de sécurité locales.
- L'échappement des gaz de combustion doit être isolé par un dispositif de protection afin d'éviter tout contact accidentel.
- Le dispositif de démarrage doit être automatiquement désactivé une fois que le moteur a démarré.
- La vitesse maximale du moteur que nous avons définie ne doit **pas** être altérée.
- Contrôlez le niveau d'huile avant le démarrage du moteur.

3.9.2 Sens de rotation

Le sens de rotation du moteur à combustion et de la pompe est indiqué au moyen d'une flèche située sur le moteur à combustion et sur le corps de la pompe. Vérifiez que le sens de rotation du moteur à combustion est le même que celui de la pompe.

4 Mise en service

4.1 Contrôle de la pompe

- Contrôlez que l'arbre peut tourner librement. Pour cela faites tourner manuellement, à plusieurs reprises, l'extrémité de l'arbre près de l'accouplement.

4.2 Contrôle du moteur

Pompe actionnée par un moteur électrique :

- Contrôlez que les fusibles sont installés.

Pompe actionnée par un moteur à combustion :

- Contrôlez que l'aération est suffisante dans la pièce où se trouve le moteur.
- Contrôlez que l'échappement du moteur n'est pas obstrué.
- Contrôlez le niveau d'huile avant le démarrage du moteur.
- **Ne faites jamais fonctionner le moteur dans un lieu fermé.**

4.3 Réservoir d'huile

⚠ ***Les pompes sont livrées avec un réservoir d'huile vide.***

- Remplissez ce réservoir avec de l'huile, voir paragraphe 10.1 "Réservoir d'huile" pour obtenir des informations sur le type et la quantité d'huile appropriés.
- Si le liquide à pomper est susceptible de ne pas entrer en contact avec l'huile : remplissez le réservoir d'huile avec un autre liquide adéquat.

4.4 Contrôle du sens de rotation

⚠ ***Faites attention aux pièces rotatives sans dispositif de protection pendant ce contrôle !***

1. Le sens de rotation de la pompe est indiqué par une flèche. Vérifiez que le sens de rotation du moteur correspond à celui de la pompe.
2. Mettez le moteur en marche pendant quelques instants et contrôlez le sens de rotation.
3. Si le sens de la rotation est **incorrect**, modifiez-le. Reportez-vous aux instructions du manuel d'utilisation correspondant au moteur électrique.
4. Montez le carter de protection.

4.5 Démarrage

Procédez comme suit, lorsque l'unité est mise en marche pour la première fois et après que la pompe ait été révisée :

1 Remplissez la pompe jusqu'à ras bord avec le liquide à traiter par le biais du bouchon de remplissage situé sur la partie frontale de la pompe.

2 Ouvrez l'obturateur dans la conduite d'alimentation de liquide de rinçage si la pompe est équipée d'un dispositif de rinçage. En cas de rinçage d'une garniture mécanique double (modèles MD1) réglez la pression correcte du liquide de rinçage. La pression du liquide de rinçage doit être 1,5 bar de plus que la pression au niveau du moyeu de la roue.

3 Libérez complètement tout arrêt de pression. Durant la phase d'auto-amorçage , il est nécessaire que l'air s'échappe sans obstruction et sans pression arrière dans la conduite de refoulement.

4 Démarrez la pompe.

5 Aussitôt que la pompe est sous pression, réglez si nécessaire l'obturateur de refoulement afin d'obtenir la pression de travail souhaitée.

⚠ ***Vérifiez que les pièces rotatives d'une pompe en service soient toujours protégées par le carter !***

4.6 Pompe en fonctionnement

Faites attention aux points suivants lorsque la pompe fonctionne :

- Ne faites jamais tourner la pompe sans liquide.
- En cas d'une garniture mécanique double (modèles MD1) le liquide de rinçage doit être réglé toujours à la pression correcte. La pression du liquide de rinçage doit être 1,5 bar de plus que la pression au niveau du moyeu de la roue.
- N'utilisez jamais de vanne d'arrêt sur le tuyau d'aspiration pour contrôler le débit de la pompe. En fonctionnement, la vanne d'arrêt doit toujours être entièrement ouverte.
- Contrôlez que la pression absolue à l'admission est suffisante pour éviter la vaporisation dans la pompe.
- Contrôlez que la différence de pression entre les côtés aspiration et refoulement correspond aux spécifications du point de consigne de la pompe.

4.7 Niveau sonore

Le niveau sonore d'une pompe dépend dans une large mesure des conditions d'utilisation. Les valeurs mentionnées au chapitre paragraphe 10.6 "Données sonores" sont basées sur l'utilisation normale de la pompe actionnée par un moteur électrique. Si la pompe est actionnée par un moteur à combustion, ou qu'elle est utilisée hors du domaine d'application normal, et en cas de cavitation, le niveau sonore peut dépasser 85 dB(A). Dans ce cas, prendre des précautions comme une barrière antibruit autour de la motopompe ou l'utilisation de protection acoustique.

5 Entretien

5.1 Entretien quotidien

Contrôlez régulièrement la pression en sortie.

⚠ ***Évitez l'entrée d'eau dans la boîte de raccordement si l'installation est nettoyée au moyen d'un jet d'eau ! Ne projetez jamais d'eau sur les pièces chaudes de la pompe ! Soumises à un refroidissement brutal, ces pièces peuvent se fendre et laisser échapper de l'eau chaude !***

! **Un entretien imparfait se traduira par une réduction de la durée de service, des pannes éventuelles et, dans tous les cas, l'annulation de la garantie.**

5.2 Moteur à combustion

⚠ ***Ne jamais rajouter de carburant lorsque le moteur tourne !***

5.3 Garniture mécanique

- Une garniture mécanique ne requiert généralement aucun entretien. Cependant, elle ne doit jamais fonctionner à sec. Le réservoir d'huile situé derrière la garniture mécanique doit donc toujours être rempli avec un liquide lubrifiant qui n'attaquera pas le liquide à pomper ni la garniture mécanique. Voir paragraphe 10.1 "Réservoir d'huile" pour obtenir des informations sur le type d'huile approprié.
- Evacuez l'huile ou le liquide toutes les 2 000 heures ou une fois par an et substituez-le par une huile ou un liquide propre. Pour les quantités recommandées, voir paragraphe 10.1 "Réservoir d'huile".

➢ *Assurez-vous que l'huile ou le liquide est évacué sans risque. Veillez à ce qu'il ne soit pas déversé dans l'environnement.*

- En l'absence de problèmes particuliers, il n'est pas conseillé de démonter la garniture. Par suite de l'adaptation des surfaces de la garniture, le démontage suppose toujours la substitution de la garniture mécanique. Lorsqu'une fuite est constatée dans la garniture de l'arbre, il faut alors remplacer cette dernière.

! **En cas de fuite de la garniture mécanique, le contenu du réservoir d'huile débordera par le biais de l'orifice du bouchon de remplissage d'huile et la pompe doit alors être immédiatement arrêtée afin de remplacer la garniture mécanique !**

5.4 Garniture mécanique double

Contrôlez régulièrement la pression du liquide de rinçage. La pression du liquide de rinçage doit être 1,5 bar de plus que la pression au niveau du moyeu de la roue.

5.5 Influences ambiantes

- Nettoyez régulièrement le filtre du tuyau d'aspiration ou la crépine en bas du tuyau d'aspiration, car l'encrassement du filtre ou de la crépine peut entraîner une chute trop importante de la pression d'admission.
- S'il existe un risque d'expansion du liquide pompé en cas de solidification ou de gel, il est nécessaire de vidanger la pompe après la mise hors service et de la rincer si nécessaire.
- Si la pompe est mise hors service pour une durée prolongée, elle doit subir un traitement de protection.
- Vérifiez au niveau du moteur qu'il n'y a pas d'accumulation de poussière ou de saletés, susceptible d'influer sur la température du moteur.

5.6 Niveau sonore

Si la pompe devient bruyante, cela peut indiquer certains problèmes de la motopompe. Un crépitement par exemple peut indiquer une cavitation ou le bruit excessif du moteur, la détérioration des paliers.

5.7 Moteur

Vérifiez les spécifications du moteur pour connaître la fréquence de démarrage et d'arrêt.

5.8 Pannes

⚠ ***La pompe à diagnostiquer peut être chaude ou sous pression. Prenez au préalable les précautions nécessaires et protégez-vous avec l'équipement adapté (lunettes, gants, vêtements de protection) !***

Procédez comme suit pour déterminer la cause du dysfonctionnement de la pompe :

1. Coupez l'alimentation électrique de la pompe. Verrouillez l'interrupteur de fonctionnement avec un cadenas ou enlevez le fusible. En cas de moteur à combustion : arrêtez le moteur et fermez l'alimentation de carburant du moteur.
2. Fermez les clapets anti-retour.
3. Déterminez la nature de la panne.
4. Essayez de découvrir quelle est la cause de la panne à l'aide avec le chapitre 6 "Résolution des pannes" et prenez les mesures adéquates ou contactez votre installateur.

6 Résolution des pannes

Les pannes dans une installation de pompage peuvent avoir différentes causes. La panne ne se trouve pas nécessairement dans la pompe, elle peut également trouver son origine dans le système de tuyauterie ou dans les conditions d'utilisation. Vérifiez toujours en premier lieu que l'installation a été effectuée conformément aux instructions de ce manuel et que les conditions d'utilisation correspondent toujours aux spécifications pour lesquelles la pompe a été achetée.

En général, les pannes qui se présentent dans une installation de pompage sont attribuables aux causes suivantes :

- Pannes de la pompe.
- Pannes ou défauts du système de tuyauterie.
- Pannes dues à l'installation ou à la mise en service incorrecte.
- Pannes dues au mauvais choix du type de la pompe.

Le tableau ci-dessous indique les pannes les plus fréquentes et leurs causes possibles.

Table 4: Pannes les plus fréquentes.

Pannes les plus fréquentes	**Causes possibles, voir Tableau 5.**
La pompe ne refoule aucun liquide	1, 2, 3, 4, 5
Le débit volume de la pompe est insuffisant	4, 5, 7, 8, 12, 17, 31
La hauteur de refoulement de la pompe est insuffisante	1, 5, 8, 9, 11, 17, 31
Le moteur est surchargé	8, 10, 11, 12, 13, 17, 22
La pompe émet des vibrations	3, 4, 7, 8, 9, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23
Les paliers supportent une charge trop élevée	15, 18, 21, 22, 23
Le moteur tourne à chaud	8, 13, 24
La pompe s'est coincée	2, 6, 17, 22
Refoulement irrégulier	4, 7, 9, 14
La pompe ne s'amorce pas	1, 2, 5, 7
La consommation d'énergie de la pompe est supérieure à la normale	1, 8, 10, 13, 15, 16, 18, 20, 21, 24, 25, 27, 28, 32
La consommation d'énergie de la pompe est inférieure à la normale	1, 8, 13, 14, 23, 24, 25, 26, 29, 31
La garniture mécanique doit être trop souvent remplacée	15, 18, 21, 28, 30, 31, 32, 33

Table 5: Causes possibles des pannes de la pompe.

	Causes possibles
1	Sens de rotation incorrect
2	Pompe non remplie de liquide
3	Entrée ou conduite d'aspiration insuffisamment immergée
4	NPSH disponible trop faible
5	Pompe non conforme à la vitesse nominale
6	Particules étrangères dans la pompe
7	Fuite d'air dans la conduite d'aspiration
8	Degré de viscosité différent des calculs
9	Gaz ou vapeur dans le liquide
10	Trop grande vitesse
11	Hauteur totale inférieure à la hauteur nominale
12	Hauteur totale supérieure à la hauteur nominale
13	Gravité spécifique différente des calculs
14	Obstruction dans la conduite d'aspiration
15	Désalignement
16	Paliers usés ou mal serrés
17	Roue bloquée ou défectueuse
18	Arbre courbé
19	Emplacement inadéquat du clapet de décharge
20	Fondation non solide
21	Paliers incorrectement installés
22	Vibrations
23	Vitesse trop faible
24	La pompe ne fonctionne pas selon le rendement escompté
25	La pompe présente un débit de liquide trop faible
26	Obstruction dans la roue ou le corps de la pompe
27	Glissement d'une pièce rotative
28	Déséquilibre des pièces rotatives, comme par exemple : roue, accouplement
29	Bague d'usure ou plaque de friction usée
30	Les surfaces de roulement de la garniture mécanique sont endommagées
31	La garniture mécanique a été incorrectement montée
32	La garniture mécanique n'est pas adaptée aux circonstances d'exploitation
33	Le liquide présent dans le réservoir d'huile de la garniture mécanique est pollué

7 Démontage et assemblage

7.1 Mesures de précaution

⚠ ***Prenez les mesures adéquates pour éviter tout démarrage du moteur pendant que vous intervenez sur la pompe. Ces précautions sont particulièrement importantes avec les moteurs électriques démarrés à distance :***

- S'il existe un interrupteur de fonctionnement, mettez-le en position "ARRÊT".
- Mettez l'interrupteur de la pompe du panneau de distribution sur arrêt.
- Enlevez éventuellement les fusibles.
- Placez un panneau d'avertissement près de l'armoire de distribution.

7.2 Outils spéciaux

Le montage et le démontage n'exigent pas d'outils spéciaux. De tels outils peuvent cependant faciliter certains travaux, par exemple le remplacement de l'étanchéité de l'arbre. Dans ce cas, le texte mentionne les outils spéciaux.

7.3 Vidange

! Vidangez le liquide d'une manière non-polluante pour l'environnement !

7.3.1 Vidange du liquide

Avant de commencer le démontage, vidangez le liquide de la pompe.

1 Au besoin, fermez les vannes des tuyaux d'aspiration et de refoulement et dans la conduite de rinçage ou de refroidissement vers l'étanchéité de l'arbre.

2 Déposez le bouchon de vidange (0310) ou couvercle de nettoyage (0370).

3 Si des liquides dangereux sont pompés, portez des gants, des chaussures, des lunettes etc. de protection et rincez soigneusement la pompe.

4 Remettez le bouchon de vidange ou couvercle de nettoyage.

⚠ ***Portez si possible des gants de protection. Un contact régulier avec produits pétroliers peut créer des réactions allergiques.***

7.4 Variantes de construction

Les pompes sont livrées dans diverses variantes de construction. Chaque variantes possède un code, mentionné dans l'identification du type sur la plaque signalétique de la pompe. Voir paragraphe 2.2 "Code de type" pour plus de précisions sur l'indication du type.

7.5 Système Back Pull Out

Les pompes sont équipées d'un système Back Pull Out. Cela signifie que la quasi totalité de la pompe peut être démontée sans avoir à détacher les conduites d'aspiration et de refoulement. Le moteur doit être retiré de la fondation avant d'être démonté.

7.5.1 Démontage du capot de protection

1 Desserrez les boulons (0960). Voir figure 9.

2 Enlever les deux chemises (0270). Voir figure 7.

7.5.2 Démontage de l'unité Back Pull Out

1 Dévissez les boulons (0940) et déposez la plaque d'assemblage (0275) du corps de palier (2100). Voir figure 10.

2 Enlevez le moteur électrique.

3 S'il est fixé avec un Plan 11 sur la garniture d'étanchéité d'arbre : Desserrez les raccords de tuyauterie (1410) et (1450) et retirez le by-pass (1420).

4 Enlevez les vis à tête cylindrique (0800).

5 Tirez entièrement le corps de palier (2100) du corps de la pompe. L'ensemble du corps de palier pour grosses pompes est très lourd. Soutenez-le, par exemple, avec une poutre ou suspendez-le à un palan à l'aide d'une élingue.

6 Déposez le demi-accouplement de l'arbre de la pompe avec un extracteur et retirez la clavette d'accouplement (2210).

7.5.3 Montage de l'unité Back Pull Out

1 Introduisez une nouvelle garniture (0300) dans le bord du corps de pompe et remontez le corps de palier complet dans le corps de pompe. Serrez les vis à tête cylindrique (0800) en croix.

2 S'il est fixé avec un Plan 11 sur la garniture d'étanchéité d'arbre : Montez le by-pass (1420) et serrez les raccords de tuyauterie (1410) et (1450).

3 Monter la plaque d'assemblage (0275) à la corps de palier (2100) avec les boulons (0960). Voir figure 10.

4 Monter la clé de raccord (2210) et monter la moitié de raccord sur l'arbre à pompe.

5 Montez le moteur à sa place.

6 Contrôlez l'alignement de l'arbre de pompe et du moteur, voir paragraphe 3.4.3 "Alignement de l'accouplement". Au besoin, alignez de nouveau.

7.5.4 Montage du carter de protection

1 Montez l'enveloppe (0270) côté moteur. La gorge circulaire doit être située côté moteur.

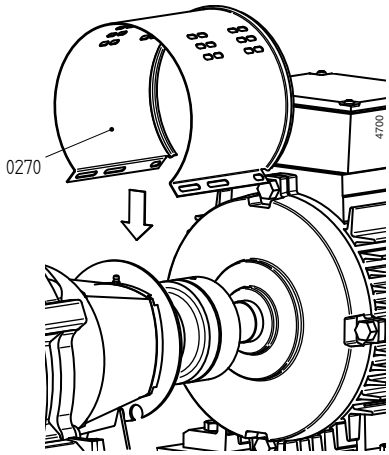


Figure 7: Installation de l'enveloppe côté moteur.

2 Montez la plaque d'assemblage (0280) sur l'arbre du moteur et installez-la dans la gorge circulaire de l'enveloppe.

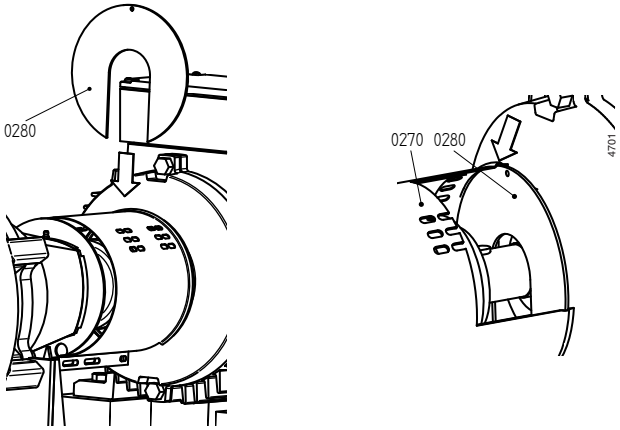


Figure 8: Installation de la plaque de montage côté moteur.

3 Fermez l'enveloppe et posez un boulon (0960). Voir figure 9.

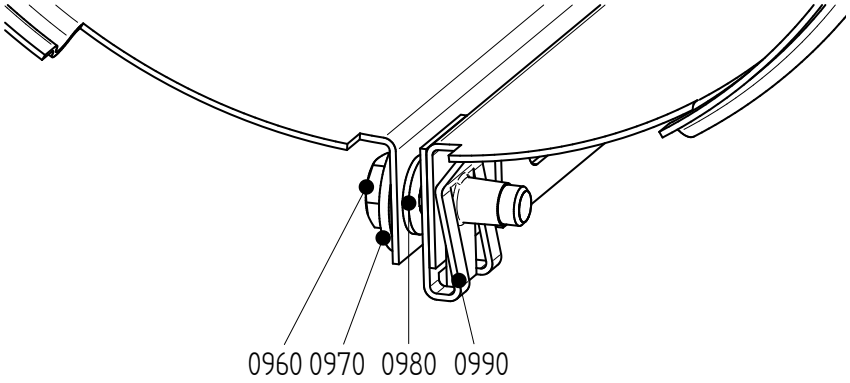


Figure 9: Installation de l'enveloppe.

4 Montez l'enveloppe (0270) côté pompe. Placez-la par-dessus l'enveloppe présente côté moteur. La gorge circulaire doit être située côté pompe.

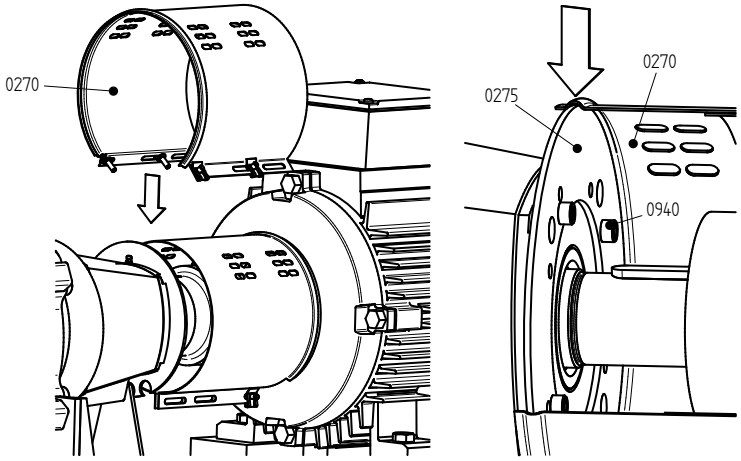


Figure 10: Installation de l'enveloppe côté pompe.

5 Fermez l'enveloppe et posez un boulon (0960). Voir figure 9.

6 Glissez l'enveloppe côté moteur vers le moteur aussi loin que possible. Fixez les deux enveloppes avec un boulon (0960).

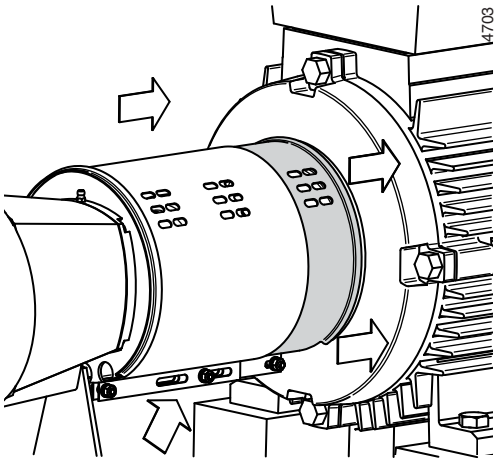


Figure 11: Installation de l'enveloppe côté moteur.

7.6 Remplacement de la roue et de la bague d'usure

L'espace entre la roue à demi ouverte et la plaque d'usure peut être de 0,3 mm minimum et de 0,6 mm maximum. Une diminution éventuelle des caractéristiques de performance de la pompe peut indiquer une usure de la roue et de la plaque d'usure. Pour vérifier s'il y a usure, la pompe doit être démontée afin de mesurer l'espace entre la roue et la plaque d'usure.

7.6.1 Mesure du jeu entre la roue et la pièce d'usure, FRE groupe de consoles 1

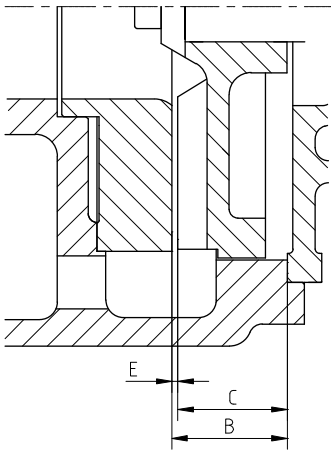


Figure 12: Espace entre la roue et la plaque d'usure - support de palier 1.

1 Démontez l'unité "Back-Pull-Out", voir paragraphe 7.5.2 "Démontage de l'unité Back Pull Out".

2 Mesurez la distance B entre la plaque d'usure et le corps de la pompe, voir figure 12.

3 Mesurez la distance C entre la roue et le couvercle intermédiaire, voir figure 12.

4 Mesurez l'épaisseur de la cale (0220) à monter, avec la formule : E = B – C.

! E doit être entre 0,3 mm minimum et 0,6 mm maximum.

! Si l'épaisseur calculée de la cale est supérieure à 0,6 mm, la roue et la plaque d'usure doivent être remplacées !

7.6.2 Mesure du jeu entre la roue et la plaque d'usure, FRE autres groupes de consoles

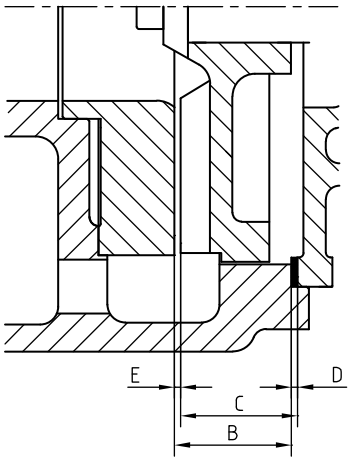


Figure 13: Espace entre la roue et la plaque d'usure.

1 Otez l'unité Back Pull Out, voir paragraphe 7.5.2 "Démontage de l'unité Back Pull Out".

2 Retirez le joint d'étanchéité (300) et nettoyez les extrémités du corps et du couvercle intermédiaire.

3 Mesurez la distance B entre la plaque d'usure et le corps de la pompe, voir figure 13.

4 Mesurez la distance C entre la roue et le couvercle intermédiaire, voir figure 13.

5 Recherchez l'épaisseur du joint d'étanchéité appropriée D dans le tableau ci-dessous.

6 Calculez la taille de l'espace E, à l'aide de la formule : E = B - C + D

7 Si, en raison d'une usure, l'espace a atteint une valeur supérieure à la valeur maximale permise, la roue et la plaque d'usure doivent être remplacées.

➢ *Pour les pompes de type FRES ou FREM, la vérification de la distance A peut s'avérer utile, voir* paragraphe 7.9.2 "Réglage de la roue" *ou* paragraphe 7.11.2 "Réglage de la roue" *: un réglage incorrect de la roue peut également être la cause directe d'un trop grand espace.*

épaisseur du joint d'étanchéité [mm]		
0,25	**0,3**	**0,5**
FRE 80-170	FRE 50-125	FRE 80-210
FRE 100-225	FRE 50-125b	FRE 100-250
FRE 100-225b	FRE 65-135	FRE 150-290
	FRE 65-135b	FRE 150-290b
	FRE 65-155	
	FRE 80-140	

7.6.3 Démontage de la roue, support de palier 1

1 Démontez l'unité "Back-Pull-Out", voir paragraphe 7.5.2 "Démontage de l'unité Back Pull Out".

2 Enlevez le boulon de la roue (1820), ainsi que la rondelle élastique (1825).

3 Retirez la roue (0120) de l'arbre de pompe (2200) grâce à un extracteur de raccord.

4 Retirez la bague de tolérance (1880).

7.6.4 Montage de la roue, support de palier 1

1 Insérez la bague de tolérance (1880) dans l'embrasure de l'arbre (2200).

2 Pour les pompes en bronze et en acier inoxydable, la bague de tolérance doit être isolée du liquide. Pour cela, appliquez une colle Loctite 572 sur l'obturateur de la roue (0120), l'extrémité de l'arbre et l'extrémité postérieure de la bague de tolérance.

3 Pressez la roue contre la bague de tolérance sur l'arbre. **Veillez à ce qu'elle soit perpendiculairement positionnée par rapport à l'arbre !**

4 Appliquez une goutte de Loctite 243 sur le filetage de la vis et montez le boulon de la roue (1820), ainsi que la rondelle élastique (1825). Pour avoir un couple correct, voir chapitre 10 "Données techniques".

7.6.5 Démontage de la roue, autres supports de palier

1 Otez l'unité Back Pull Out, voir paragraphe 7.5.2 "Démontage de l'unité Back Pull Out"

2 Support de palier 4 : Fixez fermement les lèvres de la bague de blocage (1825).

3 Démontez l'écrou ou le boulon de la roue (1820).

4 Supports de palier 2 et 3 : Retirez la rondelle (1830).

5 Dégagez la roue (0120) de l'arbre de la pompe, à l'aide d'un tire-accouplement adéquat.

6 Retirez l'écrou de la roue (1860) de l'arbre de la pompe.

7.6.6 Montage de la roue, autres supports de palier

1 Introduisez la clavette de roue (1860) dans la rainure de clavette de l'arbre de la pompe (2200).

2 Faîtes glisser la roue sur l'arbre de la pompe.

3 Supports de palier 2 et 3 : Insérez la rondelle (1830).

4 Support de palier 4 : Insérez la bague de blocage (1825).

5 Dégraissez le filetage de l'arbre de la pompe et l'écrou de la roue (1820) ou le boulon de la roue (1820).

6 Posez une goutte de colle Loctite 243 sur le filetage et montez l'écrou ou le boulon de la roue. Voir chapitre 10 "Données techniques" pour obtenir des informations sur le moment de serrage adéquat.

7 *Support de palier 4 :* Fixez les extrémités de la bague de blocage (1825) dans les embrasures de l'arbre de la pompe et l'écrou ou le boulon de la roue.

7.6.7 Démontage de la plaque d'usure

Une fois l'unité Back Pull Out démontée, la plaque d'usure peut être retirée. Les numéros de position se rapportent à la figure 56.

1 Desserrez les vis (0115).

2 Retirez la plaque d'usure (0125) du corps de la pompe, y compris le couteau (0105), si la pompe est équipée d'un mécanisme dilacérateur.

7.6.8 Montage de la plaque d'usure

1 Nettoyez l'extrémité du corps de la pompe sur laquelle la plaque d'usure doit être ajustée.

2 Montez la pièce d'usure (0125) (y compris toutes le couteau (0105), si la pompe est équipée d'un mécanisme dilacérateur) sur le corps de la pompe. Veillez à ce qu'elle ne soit pas introduite de travers. Notez la position des trous pour boulons.

3 Fixez la plaque d'usure à l'aide des vis (0115). Utilisez à cet effet une colle Loctite 243 pour fixer les vis.

7.6.9 Démontage de la bague d'usure

Pour les pompes dotées d'une roue fermée, la friction s'effectue entre la roue et la bague d'usure. Cette usure ne doit pas excéder 1,2 mm par rapport au diamètre.

Une fois l'ensemble Back Pull Out déposé, la bague d'usure peut être démontée. Le plus souvent cette bague est si fortement fixée qu'il est impossible de la démonter intacte.

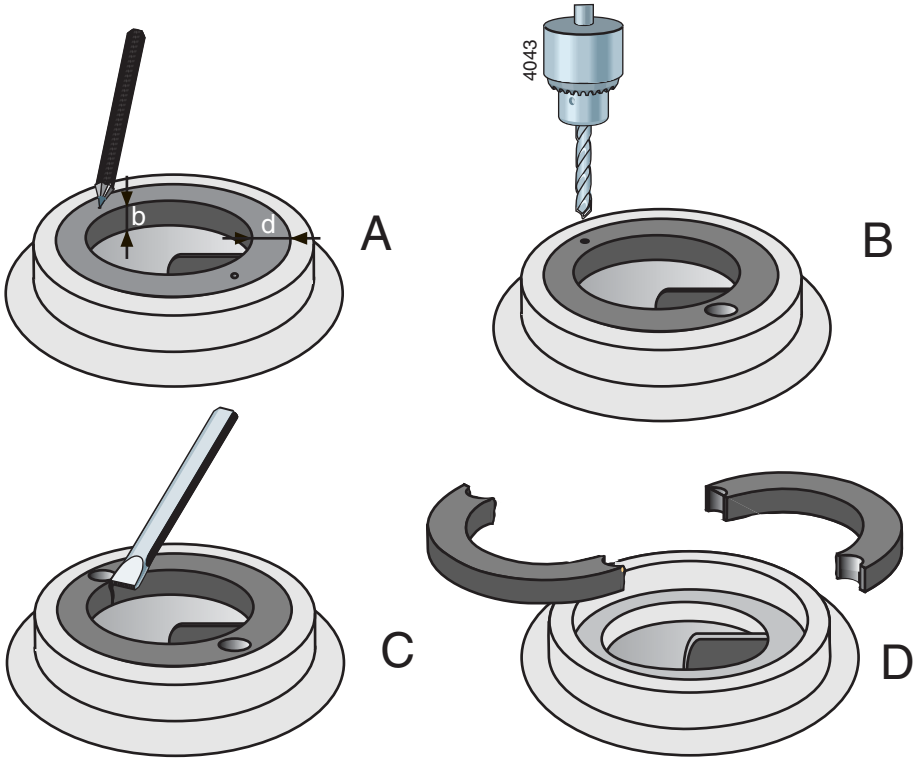


Figure 14: Démontage de la bague d'usure.

1 Mesurez l'épaisseur (d) et la largeur (b) de la bague, voir figure 14 A.

2 Faites un petit trou de centrage au milieu du bord de la bague en deux points opposés, voir figure 14 B.

3 Utilisez une mèche d'un diamètre légèrement plus petit que l'épaisseur (d) de la bague et percez deux trous dans la bague, voir figure 14 C. Ne percez pas plus loin que l'épaisseur (b) de la bague. Prenez soin de ne pas endommager le bord d'ajustage du corps de pompe.

4 Coupez l'épaisseur restante de la bague à l'aide d'un ciseau. Vous pouvez maintenant déposer la bague en deux parties du corps de pompe, voir figure 14 D.

5 Nettoyez le corps de pompe et enlevez soigneusement la poussière et tous les éclats de métal.

7.6.10 Montage de la bague d'usure

1 Nettoyez et dégraissez le bord du corps de pompe où la bague d'usure doit être montée.

2 Dégraissez le bord extérieur de la bague d'usure et placez-y quelques gouttes de Loctite 641.

3 Montez la bague d'usure dans le corps de pompe. **Veillez à ne pas la pousser hors alignement !**

7.7 Garnitures mécanique

7.7.1 Instructions pour le montage d'une garniture mécanique

➢ *Lisez les instructions suivantes avant de procéder au montage d'une garniture mécanique. Observez strictement ces instructions pour monter une garniture mécanique.*

- **Faites appel à un spécialiste pour le montage d'une garniture mécanique à joints toriques au Téflon (PTFE).** Ces joints sont facilement endommagés pendant le montage.
- Une garniture mécanique est un instrument de précision fragile. Laissez la garniture dans son emballage jusqu'au moment de la monter !
- Nettoyez soigneusement les pièces qui doivent l'accueillir. Veillez à travailler avec les mains propres dans un environnement propre !
- **Ne touchez jamais les surfaces de glissement avec les doigts !**
- Veillez à ne pas endommager la garniture pendant le montage. Ne posez jamais les bagues sur leur surfaces de glissement

7.7.2 Démontage de la garniture mécanique MG12

Les numéros de position se rapportent à la figure 52.

1 Démontez la roue (0120), voir paragraphe 7.6.3 "Démontage de la roue, support de palier 1" et paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier".

2 Otez la pièce rotative de la garniture mécanique (1220) de l'arbre de la pompe.

3 Retirez le couvercle intermédiaire (0110) du support de palier (2100).

4 Otez le collecteur d'huile (1235) et dégagez le grain fixe de la garniture mécanique du couvercle intermédiaire.

7.7.3 Montage de la garniture mécanique MG12

1 Graissez le collecteur d'huile (1235) et insérez-le dans le couvercle intermédiaire (0110).

2 Refermez complètement le couvercle intermédiaire. Humidifiez la chambre étanche du couvercle intermédiaire avec de l'eau basse tension (ajoutez un détergeant) et placez-y directement le grain fixe de la garniture mécanique.

3 Placez une douille de montage conique sur l'arbre de la pompe ou sur l' arbre de montage.

4 Reposez le couvercle intermédiaire sur l'arbre de la pompe, dans le support de palier (2100).

5 Humidifiez l'arbre de la pompe avec de l'eau basse tension (ajoutez un détergeant). Ne pas utiliser d'huile ou de graisse ! Faîtes légèrement pivoter la pièce rotative de la garniture dans le sens des aiguilles d'une montre vers l'arbre jusqu'à ce que l'extrémité arrière du soufflet soit au même niveau que l'épaule de l'arbre. N'exercez une pression ou une tension durant le montage qu'à l'extrémité arrière du soufflet.

6 Retirez la douille de montage.

7 Uniquement pour les pompes 150-290 et 150-290b : Insérez la bague d'écartement (0370).

8 Montez la roue et les autres pièces, voir paragraphe 7.6.4 "Montage de la roue, support de palier 1" et paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

7.7.4 Démontage de la garniture mécanique M7N

Les numéros de position se rapportent à la figure 53.

1 Démontez la roue (0120), voir paragraphe 7.6.3 "Démontage de la roue, support de palier 1" et paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier".

2 Otez la pièce rotative de la garniture mécanique (1220) de l'arbre de la pompe.

3 Retirez le couvercle intermédiaire (0110) du support de palier (2100).

4 Otez le collecteur d'huile (1235) et dégagez le grain fixe situé dans la garniture mécanique du couvercle intermédiaire.

7.7.5 Montage de la garniture mécanique M7N

1 Graissez le collecteur d'huile (1235) et insérez-le dans le couvercle intermédiaire (0110).

2 Posez le couvercle intermédiaire de la pompe à plat sur le sol. Appliquez un peu de spray de glycérine ou de silicone dans la chambre de garniture mécanique et fixez à la verticale la bague à mouvement opposé de la garniture d'étanchéité d'arbre (1225). L'encoche de la bague à mouvement opposé doit correspondre avec la position du goujon de fixation (1270), autrement la bague à mouvement opposé sera détériorée sous l'effet de la pression !

3 Insérez une douille de montage conique dans l'arbre de la pompe ou dans l'arbre de montage.

4 Reposez le couvercle intermédiaire sur l'arbre de la pompe, dans le support de palier (2100).

5 Glissez la pièce rotative de la garniture mécanique sur l'arbre de la pompe. Enduisez l'anneau torique de glycérine ou de silicium en spray afin d'empêcher que celui-ci ne roule sur la chemise de l'arbre.

6 Réglez la pièce rotative de la garniture mécanique à la distance X (voir figure 15 et tableau correspondant) et bloquez-la en fixant la vis de blocage (1220).

7 Otez la douille de montage.

8 Montez la roue et les autres pièces, voir paragraphe 7.6.4 "Montage de la roue, support de palier 1" et paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

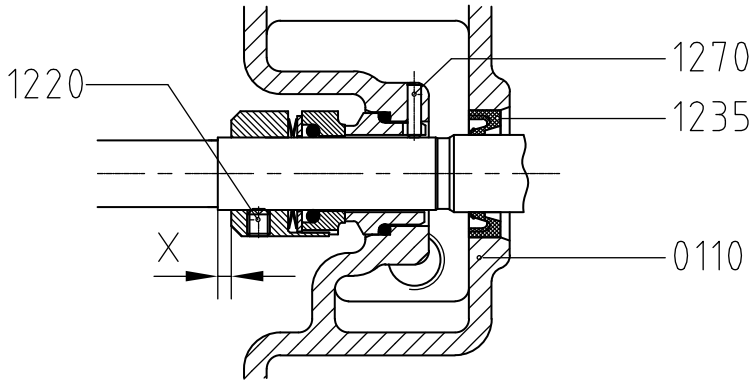


Figure 15: Réglage de la garniture mécanique M7N.

Arbre ø	16	25	30	40	50
X	23	3	7	0	10,8

7.7.6 Démontage de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique double MD1

Les numéros des positions utilisés se rapportent à la figure 55.

1 Démontez la roue (0120), voir paragraphe 7.6.3 "Démontage de la roue, support de palier 1" et paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier".

2 Enlevez les boulons (1800), replacez le couvercle de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1230).

3 Indiquez, à l'aide de marques, la position du couvercle intermédiaire (0110) par rapport au corps de palier (2100). Desserrez le couvercle intermédiaire et enlevez-le.

4 Desserrez les deux boulons de fixation (1250), et enlevez la boîte à garniture d'étanchéité d'arbre (1200) de l'arbre de pompe.

5 Devissez la vis de fixation, et enlevez la pièce tournante de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1220) de l'arbre de pompe.

6 Devissez la vis de fixation, et enlevez la pièce tournante de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1225) de la boîte à garniture d'étanchéité d'arbre.

7 Enlevez la bague à mouvement opposé, située dans la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1225), du couvercle intermédiaire.

8 Poussez le couvercle hors de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique de l'arbre de pompe et enlevez également la bague à mouvement opposé de la garniture d'étanchéité. Enlevez le joint torique (1300).

7.7.7 Montage de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique double MD1

1 Posez le couvercle (1230) de la garniture d'étanchéité d'arbre à plat sur le sol. Appliquez un peu de spray de glycérine ou de silicone dans la chambre de garniture mécanique et fixez à la verticale la bague à mouvement opposé de la garniture d'étanchéité d'arbre (1220). L'encoche de la bague à mouvement opposé doit correspondre avec la position du goujon de fixation (1260), autrement la bague à mouvement opposé sera détériorée sous l'effet de la pression !

2 Posez le couvercle intermédiaire (0110) à plat sur le sol. Appliquez un peu de spray de glycérine ou de silicone dans la chambre de garniture mécanique et fixez à la verticale la bague à mouvement opposé de la garniture d'étanchéité d'arbre (1225). L'encoche de la bague à mouvement opposé doit correspondre avec la position du goujon de fixation (1270), autrement la bague à mouvement opposé sera détériorée sous l'effet de la pression !

3 Fixez le joint torique (1320) sur la boîte à garniture d'étanchéité d'arbre. Montez la pièce tournante de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1225) sur la boîte à garniture d'étanchéité. Serrez la vis de fixation.

4 Positionnez le corps de palier verticalement par rapport à l'arbre.

5 Enfoncez le couvercle de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique sur l'arbre de pompe. Placez le joint torique (1300).

6 Montez la pièce tournante de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1220) sur l'arbre. Ajustez selon la taille X1 de la figure 16 à l'aide du tableau correspondant. Serrez ensuite la vis de fixation.

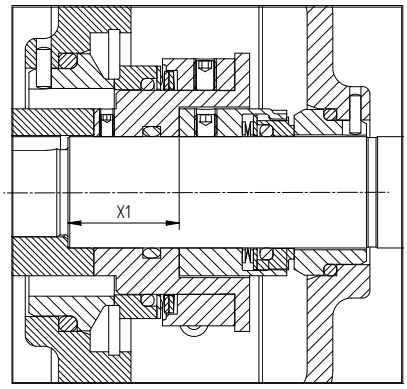


Figure 16: Réglage de la garniture mécanique MD1.

Arbre ø	16	25	30
X	43	18,8	30

7 Montez la boîte à garniture d'étanchéité d'arbre (1200), avec la pièce tournante de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique (1225), sur l'arbre.

8 Montez le couvercle intermédiaire dans la position correcte du corps de palier (2100).

9 Installez le couvercle (1230) de la garniture d'étanchéité d'arbre mécanique contre le couvercle intermédiaire. Vérifiez la position correcte par rapport aux points de raccordement. Serrez les boulons en diagonale (1800) . Le couvercle doit rester droit!

10 Montez la roue et les autres pièces, voir paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

7.8 Palier

7.8.1 Instructions pour le montage et le démontage des paliers

➢ *Lisez préalablement les instructions suivantes de montage et de démontage. Respectez scrupuleusement ces instructions lors du montage ou du démontage des paliers.*

Démontage :

- Utilisez **un extracteur adapté** pour déposer les paliers de l'arbre de la pompe.
- Si vous ne disposez pas de l'extracteur adéquat, frappez prudemment contre l'anneau intérieur du palier. Utilisez un marteau ordinaire et un chasse-goupille en acier tendre. **Ne frappez jamais le palier avec un marteau !**

Montage :

- Veillez à ce que l'espace de travail soit propre.
- Laissez les roulements le plus longtemps possible dans leur emballage.
- Vérifiez que l'arbre de la pompe et les sièges de roulement présentent des surfaces lisses et ébarbées.
- Huilez légèrement l'arbre de la pompe et les autres pièces concernées avant le montage.
- **Préchauffez les paliers à 110°C** avant de les monter sur l'arbre de la pompe.
- Si le chauffage est impraticable : Poussez le palier sur l'arbre de la pompe. **Ne frappez jamais directement le palier !** Utilisez une douille de montage placée contre le chemin intérieur du palier et un marteau ordinaire (un marteau doux peut perdre des échardes susceptibles d'endommager le palier).

7.8.2 Démontage de paliers FRE - support de palier 1

Les numéros de position se rapportent à la figure 44.

1 Démontez la roue et la garniture mécanique, voir paragraphe 7.6.3 "Démontage de la roue, support de palier 1" et paragraphe 7.7.2 "Démontage de la garniture mécanique MG12".

2 Démontez le joint étanche laminé (2165).

3 Retirez le couvercle du palier (2115).

4 Démontez le circlips intérieur (2305) et retirez la bague de réglage (2330).

5 Utilisez un marteau en plastique et frappez du côté de la roue sur l'arbre comportant les paliers de manière à l'extraire de l'arrière du support de palier.

6 Utilisez un tire-accouplement adéquat pour retirer les paliers de l'arbre de la pompe.

7 Démontez le circlips intérieur (2300).

7.8.3 Montage de paliers FRE - support de palier 1

1 Montez soigneusement le palier préchauffé (2250) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la roue et pressez-le fermement contre l'épaule de l'arbre. **Laissez le palier refroidir!**

2 Montez soigneusement le palier préchauffé (2260) sur l'arbre de la pompe du côté de la transmission et pressez-le fermement contre l'épaule de l'arbre. **Laissez le palier refroidir!**

3 Insérez le circlips intérieur (2300) dans l'alésage du palier du côté de la roue.

4 Enfoncez l'arbre avec les deux paliers dans l'alésage à l'arrière du support de palier jusqu'à ce que le palier du côté de la roue touche le circlips intérieur.

5 Placez la bague de réglage (2330) sur le palier du côté de la transmission et insérez le circlips intérieur (2305) de manière à ce que sa denture se trouve face à la bague de réglage.

6 Montez le couvercle du palier (2115) du côté de la transmission et protégez le palier du côté de la roue en montant le joint étanche laminé (2165).

7 Montez la garniture de l'arbre et la roue, voir paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier" et paragraphe 7.7.3 "Montage de la garniture mécanique MG12".

7.8.4 Démontage de paliers FRE - support de palier 2

Les numéros de position se rapportent à la figure 45.

1 Démontez la roue et la garniture de l'arbre, voir paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier" et paragraphe 7.7.2 "Démontage de la garniture mécanique MG12".

2 Démontez le joint étanche laminé (2165).

3 Retirez le couvercle du palier (2115).

4 Démontez le circlips intérieur (2305) et retirez la bague de réglage (2330).

5 Utilisez un marteau en plastique et frappez du côté de la roue sur l' arbre comportant les paliers de manière à l'extraire de l'arrière du support de palier.

6 Utilisez un tire-accouplement adéquat pour retirer les paliers de l'arbre de la pompe. Otez la bague de fermeture en caoutchouc (2390).

7 Retirez la bague de réglage (2335) de l'alésage du palier.

8 Démontez le circlips intérieur (2300).

7.8.5 Montage de paliers FRE - support de palier 2

1 Montez la bague de fermeture en caoutchouc (2390) sur l'arbre de la pompe du côté de la roue de manière à ce qu'elle se trouve en grande partie face à la roue.

2 Montez soigneusement le palier préchauffé (2250) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la roue et pressez-le fermement contre la bague de fermeture en caoutchouc. **Laissez le palier refroidir !**

3 Montez soigneusement le palier préchauffé (2260) sur l'arbre de la pompe du côté de la transmission et pressez-le fermement contre l'épaule de l'arbre. **Laissez le palier refroidir !**

4 Détachez doucement la bague de fermeture en caoutchouc et appliquez une petite couche de graisse sur les deux côtés du palier à roulement oblique (2550). Replacez la bague de fermeture dans sa position initiale.

5 Insérez le circlips intérieur (2300) dans l'alésage du palier du côté de la roue.

6 Placez-y la bague de réglage (2335).

7 Enfoncez l'arbre avec les deux paliers dans l'alésage à l'arrière du support de palier jusqu'à ce que le palier du côté de la roue touche le circlips intérieur. La bague de réglage est maintenant fixée entre le palier et le circlips intérieur.

8 Placez la bague de réglage (2330) sur le palier du côté de la transmission et insérez le circlips intérieur (2305) de manière à ce que sa denture se trouve face à la bague de réglage.

9 Montez le couvercle du palier (2115) du côté de la transmission et protégez le palier du côté de la roue en montant le joint étanche laminé (2165).

10 Montez la garniture de l'arbre et la roue, voir paragraphe 7.7.3 "Montage de la garniture mécanique MG12" et paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

7.8.6 Démontage de paliers FRE - support de palier 3

Les numéros de position se rapportent à la figure 46.

1 Démontez la roue et la garniture de l'arbre, voir paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier" et paragraphe 7.7.2 "Démontage de la garniture mécanique MG12".

2 Démontez le joint étanche laminé (2165).

3 Retirez le couvercle du palier (2115).

4 Retirez le joint de serrage intérieur (2300) sur le côté du moteur et enlevez la bague de la cale (2331), les rondelles élastiques ondulées (2355) et l'autre bague de cale (2330).

5 Utilisez un marteau en plastique et frappez du côté de la roue sur l'arbre comportant les paliers de manière à l'extraire de l'arrière du support de palier.

6 Utilisez un tire-accouplement adéquat pour retirer les paliers de l'arbre de la pompe. Otez les deux bagues de fermeture en caoutchouc (2390).

7 Retirez la bague de réglage (2335) de l'alésage du palier.

8 Démontez le circlips intérieur (2300).

7.8.7 Montage de paliers FRE - support de palier 3

1 Montez les deux bagues de fermeture en caoutchouc (2390) sur l'arbre de la pompe, de manière à ce que leurs plus grandes parois latérales soient éloignées l'une de l'autre.

! **Les paliers doivent être montés selon une configuration en X !**

2 Montez soigneusement le palier préchauffé (2250) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la roue et pressez-le fermement contre l'épaule de l'arbre. **Laissez le palier refroidir !**

3 Montez soigneusement le palier préchauffé (2260) sur l'arbre de la pompe du côté de la transmission et pressez-le fermement contre l'épaule de l'arbre. **Laissez le palier refroidir !**

4 Détachez doucement les bagues de fermeture en caoutchouc et appliquez une petite couche de graisse sur les deux côtés des paliers. Replacez les bagues de fermeture dans leur position initiale.

5 Insérez le circlips intérieur (2300) dans l'alésage du palier du côté de la roue.

6 Placez-y la bague de réglage (2335).

7 Enfoncez l'arbre avec les deux paliers dans l'alésage à l'arrière du support de palier jusqu'à ce que le palier du côté de la roue touche le circlips intérieur. La bague de réglage est maintenant fixée entre le palier et le circlips intérieur.

8 Fixez la bague de la cale (2330) sur le palier, sur le côté du moteur et fixez ensuite la rondelle élastique ondulée (2355) et la bague de cale (2331).

9 Fixez le joint de serrage (2300) sur le côté du moteur.

10 Montez le couvercle du palier (2115) du côté de la transmission et protégez le palier du côté de la roue en montant le joint étanche laminé (2165).

11 Montez la garniture de l'arbre et la roue, voir paragraphe 7.7.3 "Montage de la garniture mécanique MG12" et paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

7.8.8 Démontage de paliers FRE 80-210 et 100-250

Les numéros de position se rapportent à la figure 47.

1 Démontez la roue et la garniture de l'arbre, voir paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier" et paragraphe 7.7.2 "Démontage de la garniture mécanique MG12".

2 Démontez le joint à lèvres (2180).

3 Desserrez les vis Allen à tête hexagonale (2815) et ôtez le couvercle du palier (2115).

4 Démontez le circlips intérieur (2305) et ôtez la bague de réglage (2330), si présente.

5 Utilisez un marteau en plastique et frappez du côté de la roue sur l'arbre comportant les paliers de manière à l'extraire de l'arrière du support de palier.

6 Utilisez un tire-accouplement adéquat pour retirer les paliers de l'arbre de la pompe.

7 Otez l'anneau Nilos (2310).

8 Retirez les deux circlips extérieurs (2340) et (2345).

9 Otez l'anneau Nilos (2315) et la bague de réglage (2335), si présents, de l'alésage du palier.

10 Démontez le circlips intérieur (2300).

7.8.9 Montage de paliers FRE 80-210 et 100-250

1 Insérez les circlips extérieurs (2340) et (2345).

2 Placez l'anneau Nilos (2310) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la roue.

3 Montez soigneusement le palier préchauffé (2250) sur l'arbre de la pompe du côté de la roue, la plus grande partie de la bague interne face au circlips extérieur et pressez-le fermement contre ce dernier. **Laissez le palier refroidir!** L'anneau Nilos (2310) est maintenant fixé entre le palier et le circlips extérieur.

4 Montez soigneusement le palier préchauffé (2260) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la transmission et pressez-le fermement contre le circlips extérieur. **Laissez le palier refroidir !**

5 Détachez doucement la bague de fermeture en caoutchouc et appliquez une petite couche de graisse sur les deux côtés du palier à roulement oblique (2550). Replacez la bague de fermeture dans sa position initiale.

6 Insérez le circlips intérieur (2300).

7 *Pour les paliers FRE 100-250 uniquement :* Placez la bague de réglage (2335) sur le circlips intérieur.

8 Placez l'anneau Nilos (2315).

9 Enfoncez l'arbre avec les deux paliers dans l'alésage à l'arrière du support de palier jusqu'à ce que le palier du côté de la roue touche le circlips intérieur. La bague de réglage, si présente, et l'anneau Nilos sont maintenant fixés entre le palier et le circlips intérieur.

10 *Pour les paliers FRE 100-250 uniquement :* Placez la bague de réglage (2330).

11 Insérez le circlips intérieur (2305).

12 Montez le couvercle du palier (2115) du côté de la transmission à l'aide des vis Allen à tête hexagonale (2815).

13 Montez le joint à lèvres (2180) du côté de la roue.

14 Montez la garniture de l'arbre et la roue, voir paragraphe 7.7.3 "Montage de la garniture mécanique MG12" et paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

7.8.10 Démontage de paliers FRE 150-290b et 150-290

Les numéros de position se rapportent à la figure 48.

1 Démontez la roue et la garniture de l'arbre, voir paragraphe 7.6.5 "Démontage de la roue, autres supports de palier" et paragraphe 7.7.2 "Démontage de la garniture mécanique MG12".

2 Démontez le joint à lèvres (2180).

3 Desserrez les vis Allen à tête hexagonale (2815) et ôtez le couvercle du palier (2115).

4 Démontez le circlips intérieur (2305) et ôtez la bague de réglage (2330).

5 Utilisez un marteau en plastique et frappez du côté de la roue sur l' arbre comportant les paliers de manière à l'extraire de l'arrière du support de palier.

6 Utilisez un tire-accouplement adéquat pour retirer les paliers de l'arbre de la pompe.

7 Otez l'anneau Nilos (2310).

8 Retirez l'anneau Nilos (2315) et la bague de réglage (2335) de l'alésage du palier.

7.8.11 Montage de paliers 150-290b et 150-290

1 Placez l'anneau Nilos (2310) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la roue.

2 Montez soigneusement le palier préchauffé (2250) sur l'arbre de la pompe du côté de la roue, la plus grande partie de la bague interne face au circlips extérieur et pressez-le fermement contre l'épaule de l'arbre. **Laissez le palier refroidir !** L'anneau Nilos (2310) est maintenant fixé entre le palier et l'épaule de l'arbre.

3 Montez soigneusement le palier préchauffé (2260) sur l'arbre de la pompe (2200) du côté de la transmission et pressez-le fermement contre le circlips extérieur. Laissez le palier refroidir !

4 Détachez doucement la bague de fermeture en caoutchouc et appliquez une petite couche de graisse sur les deux côtés du palier à roulement oblique (2550). Replacez la bague de fermeture dans sa position initiale.

5 Placez la bague de réglage (2335) dans l'alésage du palier du côté de la roue.

6 Placez l'anneau Nilos (2315).

7 Enfoncez l'arbre avec les deux paliers dans l'alésage à l'arrière du support de palier jusqu'à ce que le palier du côté de la roue touche le siège du palier. La bague de réglage, si présente, et l'anneau Nilos sont maintenant fixés entre le palier et le siège du palier.

8 Placez la bague de réglage (2330) et insérez le circlips intérieur (2305).

9 Montez le couvercle du palier (2115) du côté de la transmission à l'aide des vis Allen à tête hexagonale (2815).

10 Montez le joint à lèvres (2180) du côté de la roue.

11 Montez la garniture de l'arbre et la roue, voir paragraphe 7.7.3 "Montage de la garniture mécanique MG12" et paragraphe 7.6.6 "Montage de la roue, autres supports de palier".

7.9 FRES

7.9.1 Montage du moteur électrique

! **Le moteur électrique doit être équipé d'un palier fixe.**

1 Vérifiez que le jeu axial de l'arbre moteur n'excède pas 0,3 mm.

2 Placez le moteur à la verticale, soutenez l'arbre par le ventilateur, de manière à ce qu'il soit repoussé vers la bride du moteur et que le jeu axial soit absorbé.

3 Pour les moteurs atteignant une grandeur IEC 112, ôtez la clavette de l'extrémité de l'arbre.

4 Emboîtez l'arbre de montage (2200) sur l'extrémité de l'arbre.

5 Fixez les deux vis de blocage (2280) dans le moyeu de l'arbre de montage, à l'aide d'une colle Loctite 243, jusqu'à ce qu'elles se trouvent à l'intérieur de la rainure de clavette, sans les serrer. **Pour les moteurs de grandeur IEC 112 et plus, fixez uniquement une seul vis de blocage sur la partie latérale du corps de la pompe.**

6 Placez la lanterne intermédiaire (0250) sur le moteur, à l'aide des boulons (0850) et des écrous (0900).

7.9.2 Réglage de la roue

1 Montez le couvercle intermédiaire (0110), la garniture mécanique (1220) et la roue (0120).

2 Ajustez la roue à la taille **A** entre l'arrière de la roue et le couvercle intermédiaire. Voir la figure 17 et le Tableau 6 ci-dessous. Utilisez de préférence 2 règles graduées.

Table 6:

Support de palier	A +/- 0,05
1	6
2	10
3	16,75

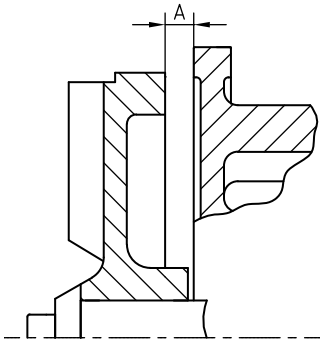


Figure 17: Réglage de la roue FRES.

3 Pressez fermement les règles contre la roue et resserrez les vis de blocage (2280).

4 Pour les moteurs supérieurs à une grandeur IEC 112, marquez un point de forage sur l'arbre moteur dans le trou taraudé libre de l'arbre de montage, insérez la seconde vis de blocage, à l'aide d'une colle Loctite 243. Resserrez correctement les deux vis de blocage.

7.10 FREF

7.10.1 Montage du moteur électrique

1 Placez le moteur à la verticale, l'arbre pointant vers le haut.

2 Placez la lanterne intermédiaire (0250) sur le moteur, à l'aide des boulons (0850) et des écrous (0900).

7.11 FREM

7.11.1 Montage du moteur à combustion

1 Vérifiez que le jeu axial de l'arbre moteur n'excède pas 0,3 mm.

2 Placez le moteur à la verticale, l'arbre pointant vers le haut.

3 Appliquer une couche de colle **Loctite 648** sur l'extrémité de l'arbre moteur. **Ne jamais utiliser une colle Loctite à séchage rapide !**

4 Emboîtez l'arbre de montage (2200) sur l'arbre moteur. Assurez-vous que le logement de la vis de blocage corresponde à la rainure de clavette de l'arbre moteur.

5 Fixez la vis de blocage (2280) à l'aide d'une colle Loctite 243, sans la serrer.

6 Placez la lanterne intermédiaire (0250) sur le moteur, à l'aide des boulons (0850) et des écrous (0900).

7.11.2 Réglage de la roue

1 Montez le couvercle intermédiaire (0110), la garniture mécanique (1220) et la roue (0120).

2 Ajustez la roue à la taille **A** entre l'arrière de la roue et le couvercle intermédiaire. Voir la figure 18 et le Tableau 7 ci-dessous. Utilisez de préférence 2 règles graduées.

Table 7:

Support de palier	A +/- 0,05
1	6
2	10

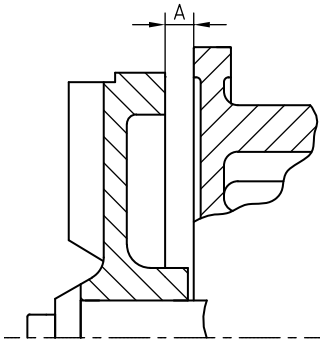


Figure 18: Réglage de la roue FREM..

3 Pressez fermement les règles contre la roue et resserrez la vis de blocage (2280).

8 Dimensions

8.1 FRE - groupes de palier 1, 2 et 3

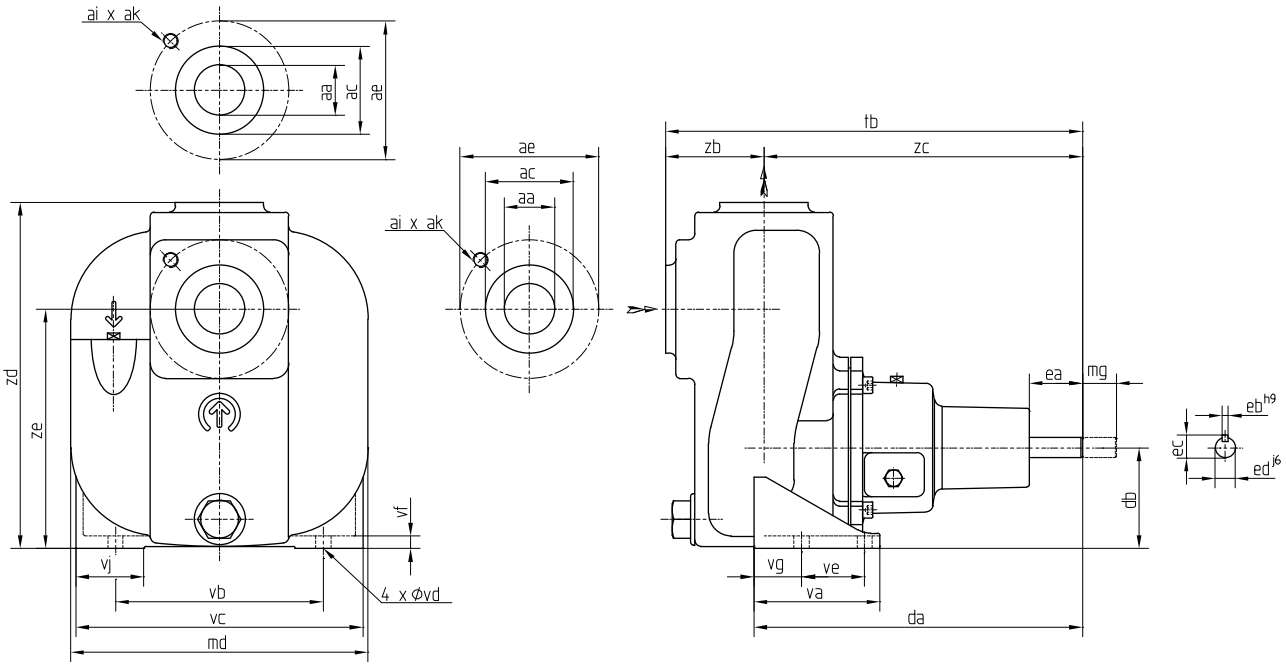


Figure 19: FRE - groupes de palier 1, 2 et 3.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	Rp 1¼	-	-	-	-	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	Rp 1¼	-	-	-	-	297	100	50	8	27	24	235	45
40-110	Rp 1½	-	-	-	-	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	Rp 1½	-	-	-	-	380	160	60	8	31	28	314	80
50-125b	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	Rp 2(*)	100	125	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-205	Rp 2	100	125	4	M16	394	160	60	8	31	28	318	80
65-135b	65	120	145	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-135	65	120	145	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-155	65	120	145	4	M16	318	132	50	8	27	24	308	50
65-230	65	120	145	4	M16	400	160	60	8	31	28	368	80
80-140	80	135	160	8	M16	337	132	50	8	27	24	312	50
80-170	80	135	160	8	M16	416	160	60	8	31	28	368	80
100-225b	100	155	180	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100
100-225	100	155	180	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100

(*) R6 : aa=50mm

aa ≥ 50 : Raccordements PN 16 ISO 7005

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
32-110	321	100	165	228	12	50	10	38	54	73	248	270	185	20
32-150	362	91	190	240	12	40	12	36	75	73	289	300	205	30
40-110	331	100	165	228	12	50	10	38	54	78	253	275	190	22
40-170	448	111	222	292	14	50	15	46	91	78	370	394	285	60
50-125b	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-125	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-205	489	122	230	310	14	60	15	51	92	105	384	440	300	80
65-135b	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-135	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-155	417	112	212	292	14	70	12	27	83	107	310	395	282	52
65-230	505	128	250	356	14	60	15	53	108	115	390	475	325	90
80-140	455	136	212	292	14	80	12	41	79	126	329	410	282	62
80-170	533	143	250	360	14	80	15	48	115	127	406	470	340	100
100-225b	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145
100-225	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145

8.2 FRE - groupe de palier 4

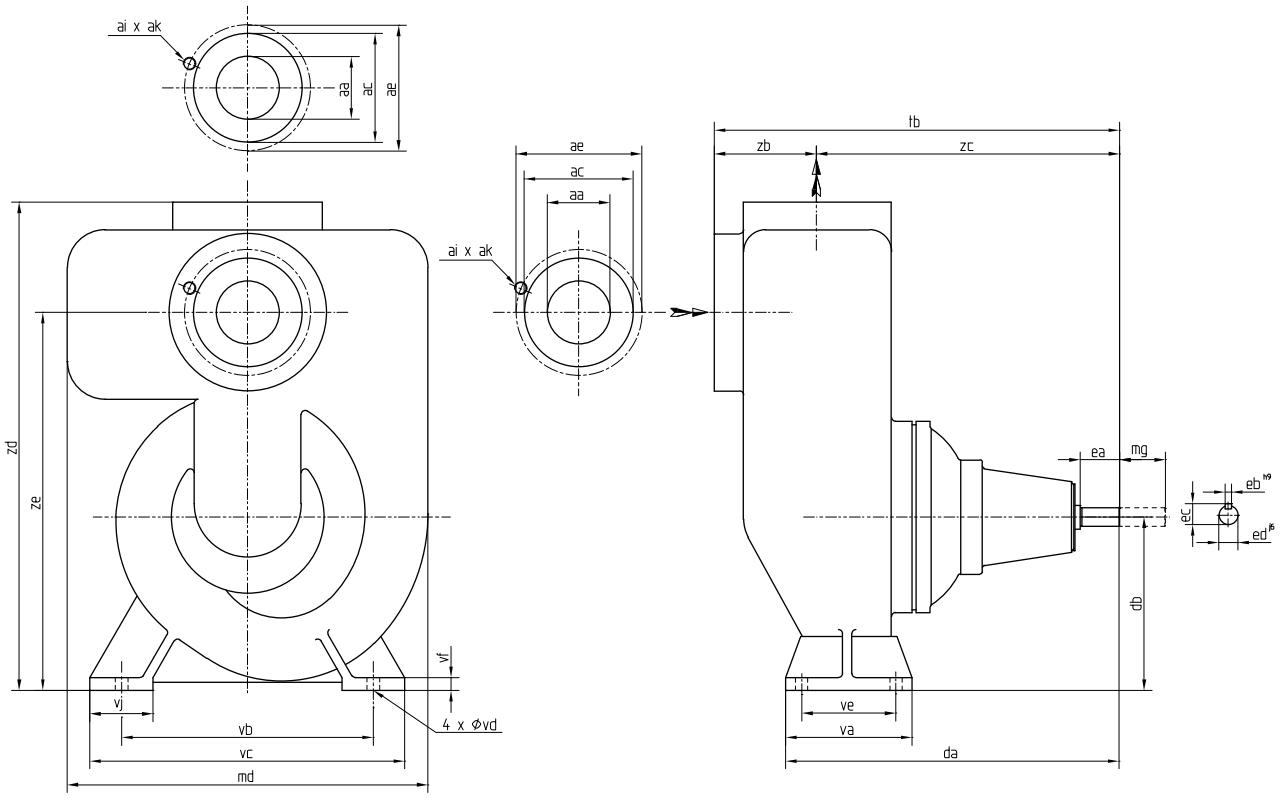


Figure 20: FRE - groupe de palier 4.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
80-210	80	138	160	8	M16	424	220	50	8	27	24	458	90
100-250	100	158	180	8	M16	524	280	80	10	35	32	520	110
150-290b	150	212	240	8	M20	615	250	110	12	45	42	520	120
150-290	150	212	240	8	M20	615	250	110	12	45	42	520	120

Raccordements PN 16 ISO 7005

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
80-210	515	160	320	400	18	120	16	80	130	385	620	480	130
100-250	640	160	315	400	18	120	18	80	145	495	730	590	150
150-290b	768,5	200	400	490	22	150	22	95	185,5	583	715	540	270
150-290	768,5	200	400	490	22	150	22	95	185,5	583	715	540	270

8.3 FRE équipée de raccordements PN20 ISO 7005

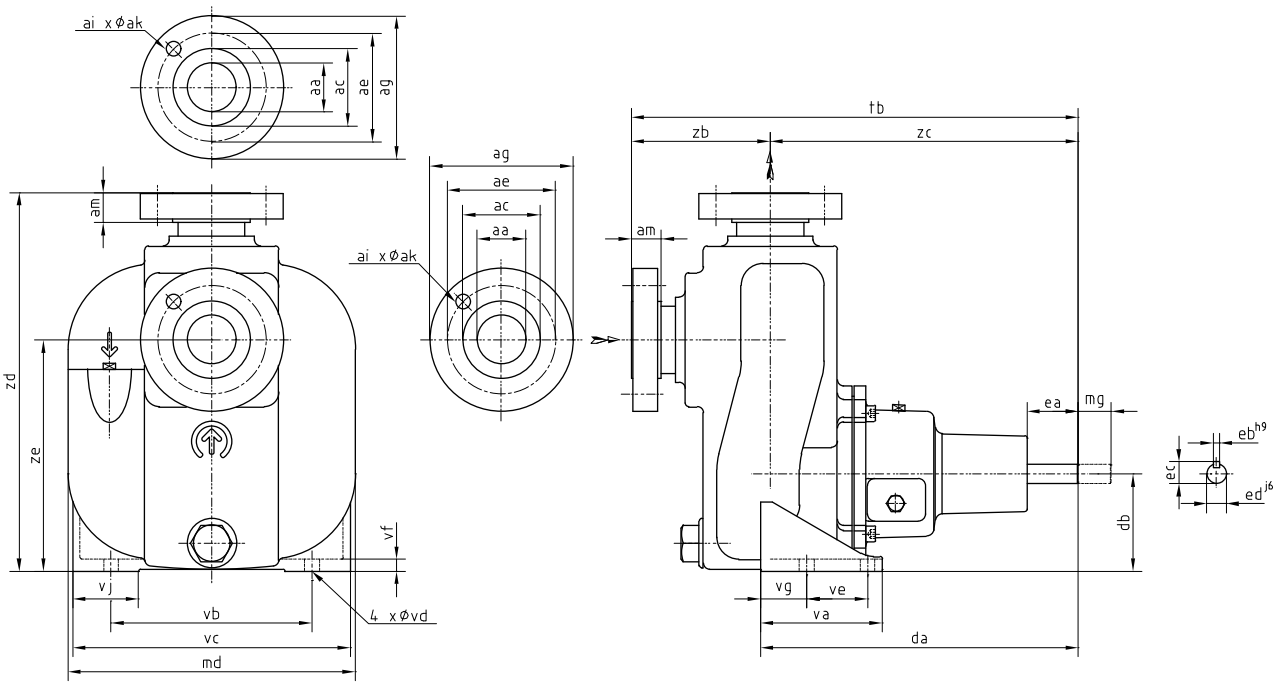


Figure 21: FRE - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
32-110	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	256	80	40	5	18	16	236	35
32-150	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	297	100	50	8	27	16	235	45
40-110	40	73	98,4	127	4	16	22,2	261	80	40	5	18	16	244	35
40-170	40	73	98,4	127	4	16	22,2	380	160	60	8	31	16	314	80

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
32-110	356	100	165	228	12	50	10	38	54	108	248	305	185	23
32-150	397	91	190	240	12	40	12	36	75	108	289	335	205	33
40-110	366	100	165	228	12	50	10	38	54	113	253	310	190	26
40-170	483	111	222	292	14	50	15	46	91	113	370	429	285	64

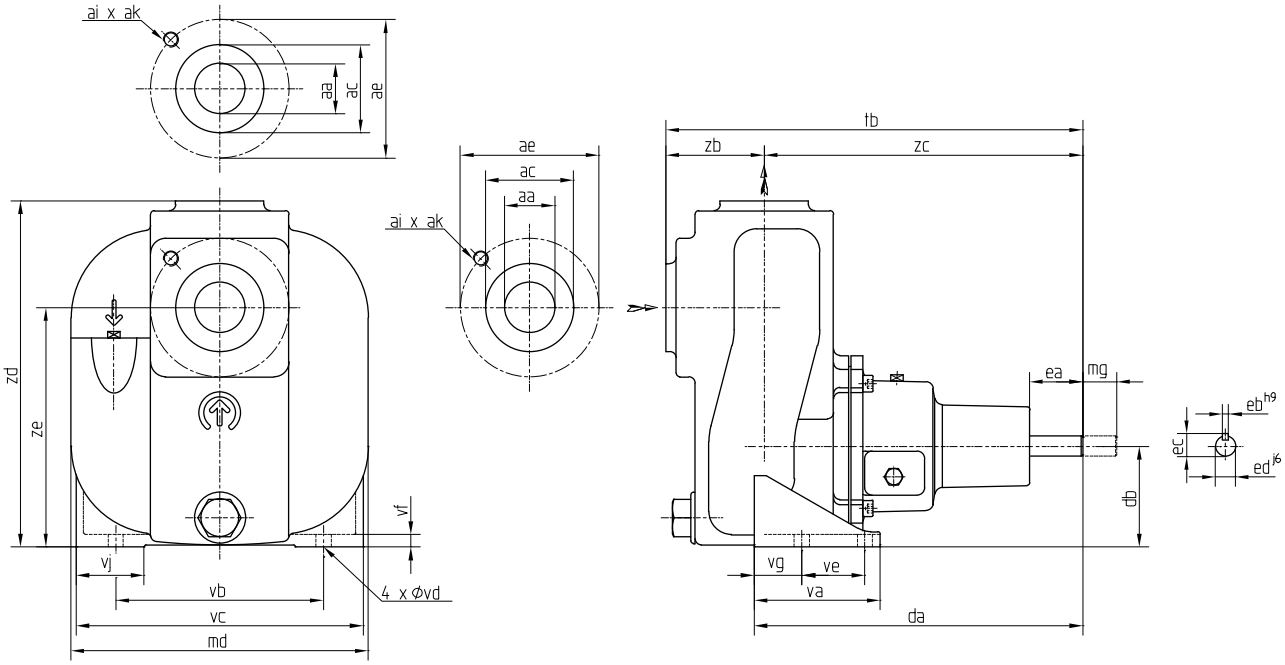


Figure 22: FRE - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRE	aa	ac	ae	ai	ak	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
50-125b	50	100	120,7(*)	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-125	50	100	120,7(*)	4	M16	311	100	50	8	27	24	280	45
50-205	50	100	120,7(*)	4	M16	394	160	60	8	31	28	318	80
65-135b	65	120	139,7(*)	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-135	65	120	139,7(*)	4	M16	318	112	50	8	27	24	268	50
65-155	65	120	139,7(*)	4	M16	318	132	50	8	27	24	308	50
65-230	65	120	139,7(*)	4	M16	400	160	60	8	31	28	368	80
100-225b	100	160	190,5	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100
100-225	100	160	190,5	8	M16	457	200	60	8	31	28	452	100

(*) ae = en fonction de PN20 + 0,2 mm

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
50-125b	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-125	403	110	190	260	14	60	12	38	63	100	303	330	220	40
50-205	489	122	230	310	14	60	15	51	92	105	384	440	300	80
65-135b	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-135	417	116	190	260	14	60	12	41	75	107	310	365	252	45
65-155	417	112	212	292	14	70	12	27	83	107	310	395	282	52
65-230	505	128	250	356	14	60	15	53	108	115	390	475	325	90
100-225b	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145
100-225	603	171	315	440	14	100	15	51	125	156	447	595	430	145

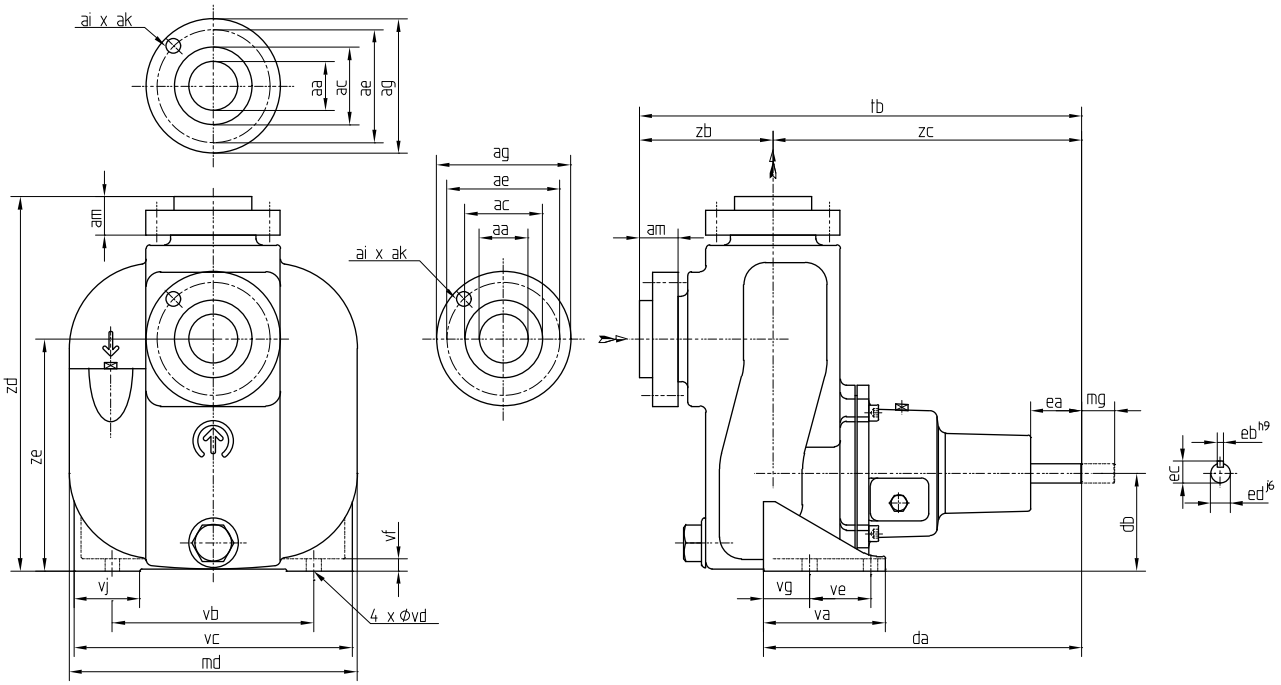


Figure 23: FRE - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRE	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	da	db	ea	eb	ec	ed	md	mg
80-140	80	135	152,5	192	4	M16	40	337	132	50	8	27	24	312	50
80-170	80	135	152,5	192	4	M16	40	416	160	60	8	31	28	368	80

FRE	tb	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zc	zd	ze	[kg]
80-140	495	136	212	292	14	80	12	41	79	166	329	450	282	70
80-170	573	143	250	360	14	80	15	48	115	167	406	510	340	108

8.4 FRE - motopompe A6

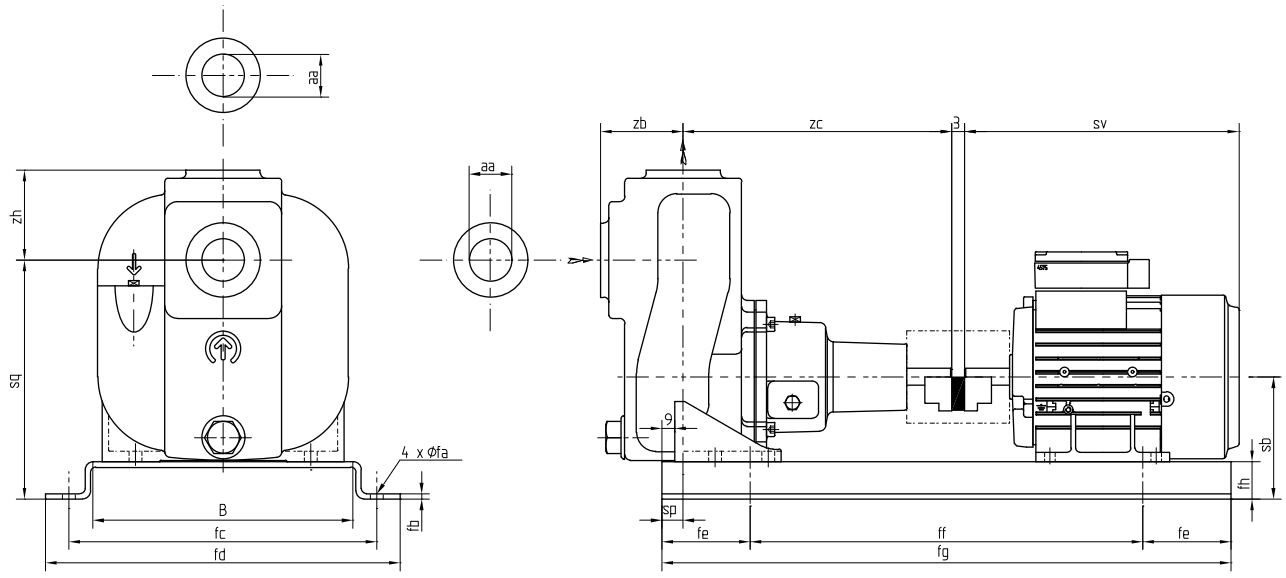


Figure 24: FRE - motopompe A6.

						Moteur IEC							
						71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M
FRE	aa	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520
32-110	Rp 1¼	73	248	85	sb		115						
					sp		17						
					sq		220						
					X		2						
32-150	Rp 1¼	73	289	95	sb	135	135	135	135	135	147		
					sp	17	17	17	17	17	17		
					sq	240	240	240	240	240	252		
					X	2	2	2	2	2	2		
40-110	Rp 1½	78	253	85	sb	115	115	125	125				
					sp	17	17	17	17				
					sq	225	225	235	235				
					X	2	2	2	2				
40-170	Rp 1½	78	370	109	sb		205	205	205	205	205	205	
					sp		19	19	19	19	19	19	
					sq		330	330	330	330	330	330	
					X		3	3	3	3	3	3	

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305

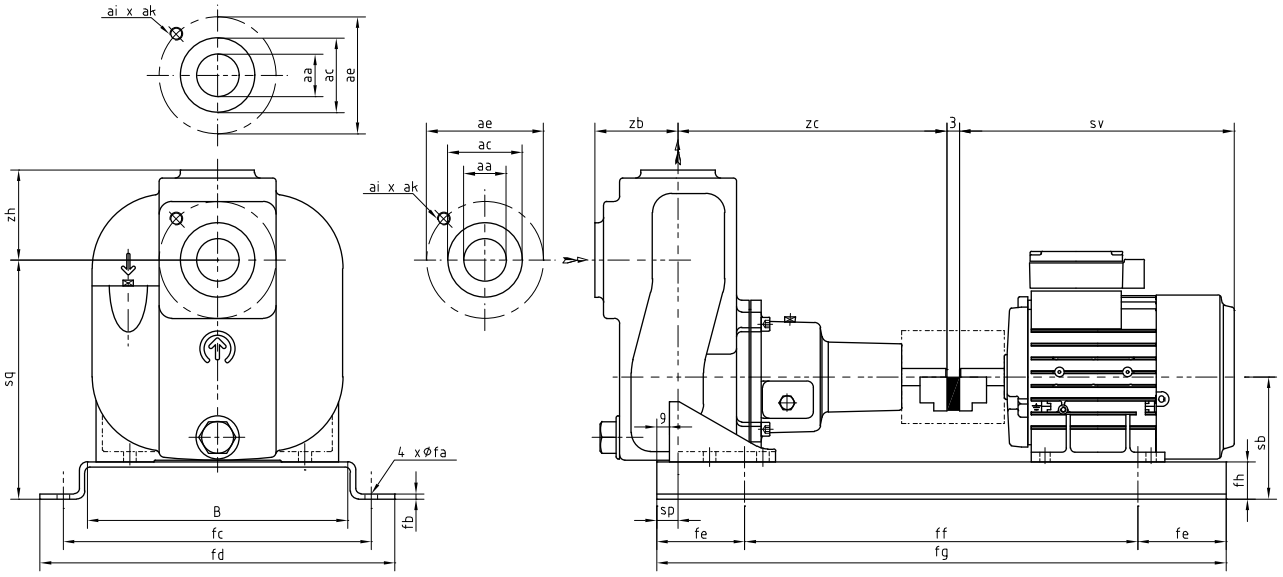


Figure 25: FRE - motopompe A6.

										Moteur IEC								
										71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	aa	ac	ae	ai	ak	zb	zc	zh	sv(*)	254	296	336	345	402	432	486	520	652
50-125b	Rp2(**)	100	125	4	M12	100	303	110	sb	135		135	135					
									sp	17		17	17					
									sq	255		255	255					
									X	2		2	2					
50-125	Rp2(**)	100	125	4	M12	100	303	110	sb	135	135		135	135	157			
									sp	17	17		17	17	17			
									sq	255	255		255	255	277			
									X	2	2		2	2	3			
50-205	Rp2	100	125	4	M16	105	384	140	sb				216	216				216
									sp				19	19				19
									sq				356	356				356
									X				4	4				4

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

(**) R6 : aa=50mm

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
4	19	6	425	473	135	630	900	56	345

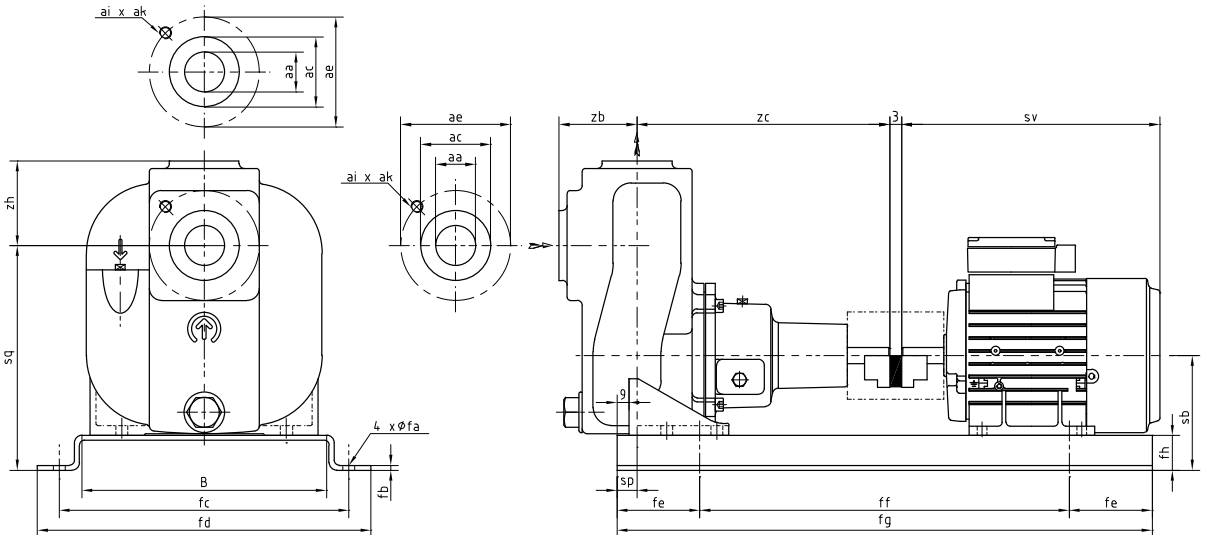


Figure 26: FRE - motopompe A6.

										Moteur IEC								
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**	**672**
65-135b	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177			
									sp	17			17	17	17			
									sq	287			297	297	317			
									X	2			3	3	3			
65-135	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	147				157	177			
									sp	17				17	17			
									sq	287				297	317			
									X	2				3	3			
65-155	65	120	145	4	M16	107	310	113	sb	177	177	177			177			
									sp	17	17	17			17			
									sq	327	327	327			327			
									X	3	3	3			3			
65-230	65	120	145	4	M16	115	390	150	sb				223	223				223
									sp				19	19				19
									sq				388	388				388
									X				6	6				6

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Raccordements PN 16 ISO 7005

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385

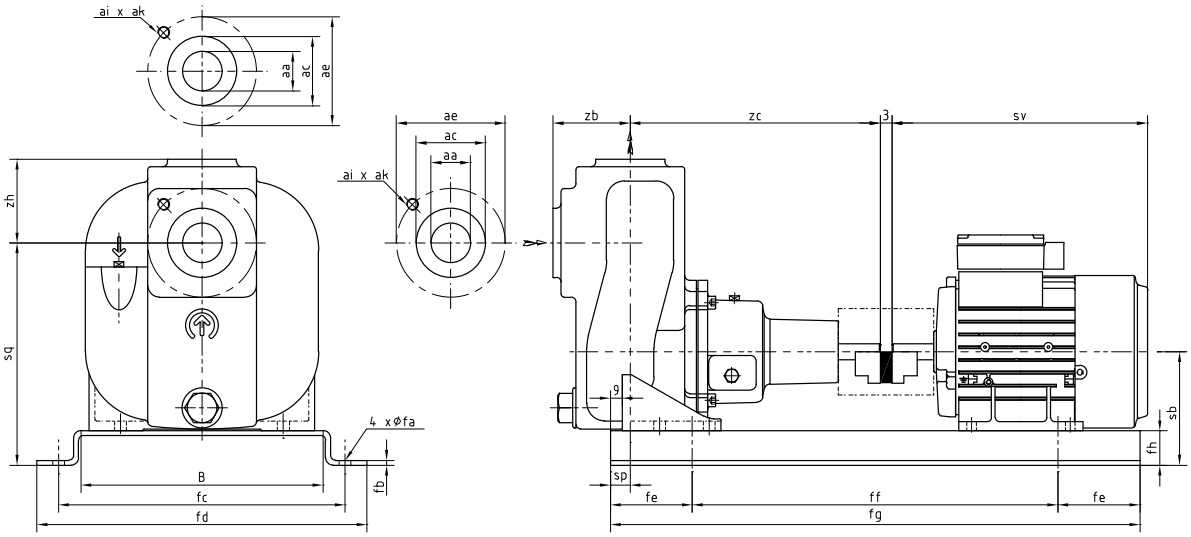


Figure 27: FRE - motopompe A6.

										Moteur IEC							
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**269**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**
80-140	80	135	160	8	M16	126	329	128	sb	177	177			177	177		
									sp	17	17			17	17		
									sq	327	327			327	327		
									X	3	3			3	3		
80-170	80	135	160	8	M16	127	406	130	sb		223	223	223		223		223
									sp		19	19	19		19		19
									sq		403	403	403		403		403
									X		6	6	6		6		6
100-225b	100	155	180	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290	
									sp					19	19	19	
									sq					520	520	520	
									X					7	7	7	
100-225	100	155	180	8	M16	156	447	165	sb				290	290	290		290
									sp				19	19	19		19
									sq				520	520	520		520
									X				7	7	7		7

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Raccordements PN 16 ISO 7005

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

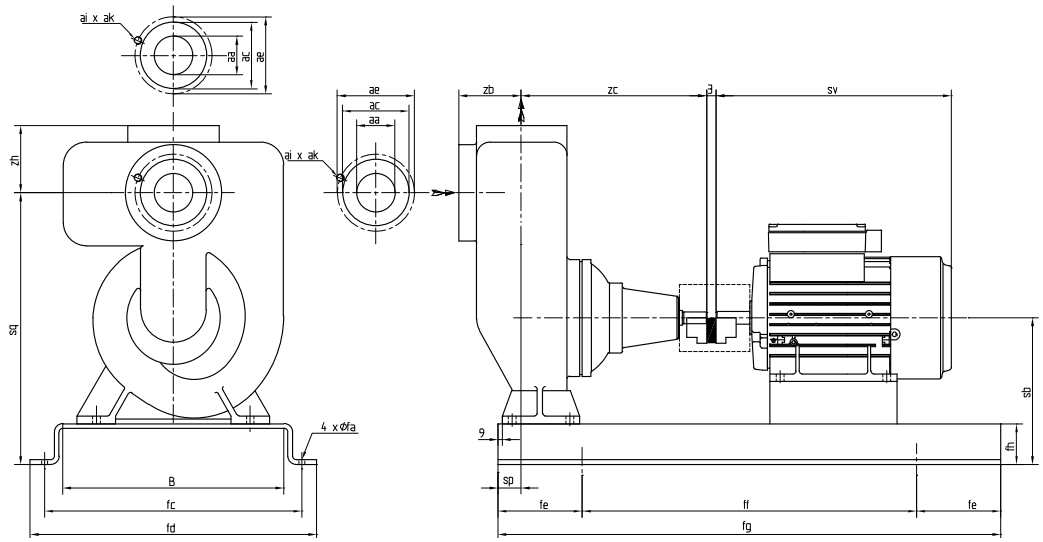


Figure 28: FRE - motopompe A6.

										Moteur IEC					
										112 M	132 S	132 M	160 M	180 M	200 L
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**432**	**486**	**520**	**652**	**712**	**790**
80-210	80	138	160	8	M16	130	385	140	sb	300	300				
									sp	48	48				
									sq	560	560				
									X	5	5				
100-250	100	158	180	8	M16	130	495	140	sb			360	360		
									sp			38	38		
									sq			670	670		
									X			6	5		
150-290b	150	212	240	8	M20	185	583	175	sb				340	340	
									sp				41	41	
									sq				630	630	
									X				7	7	
150-290	150	212	240	8	M20	185	583	175	sb					340	340
									sp					41	41
									sq					630	630
									X					7	7

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Raccordements PN 16 ISO 7005

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
5	24	10	535	595	175	900	1250	80	425
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

8.5 FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005

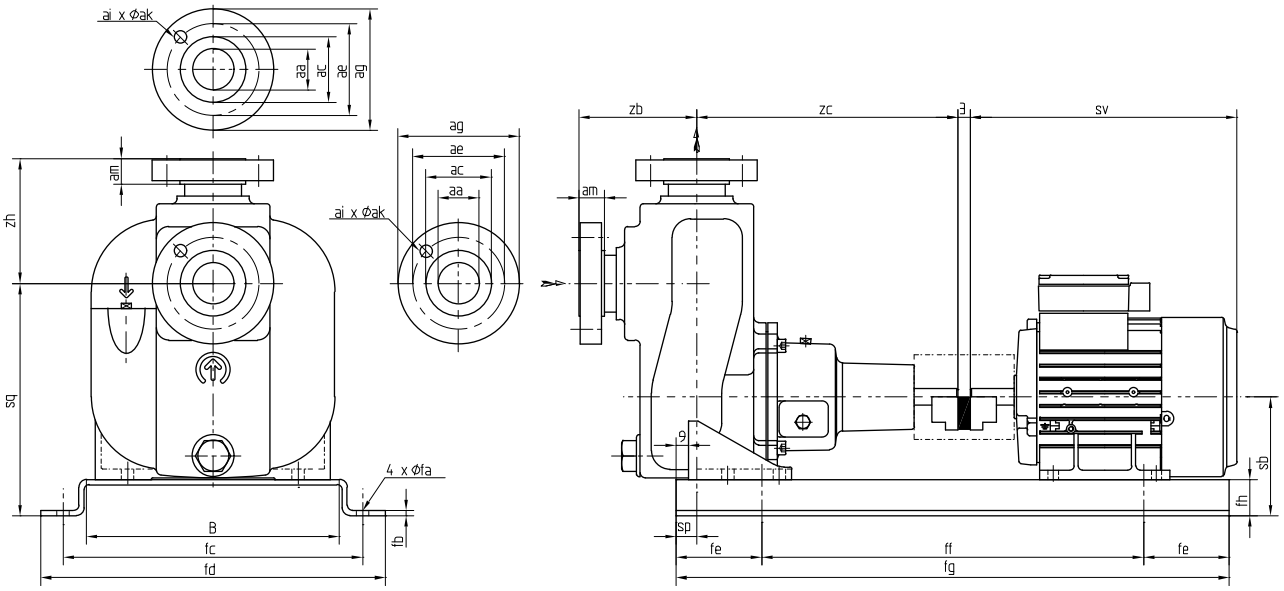


Figure 29: FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

												Moteur IEC							
												71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ag**	**ai**	**ak**	**am**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**254**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**
32-110	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	108	248	120	sb		115						
											sp		17						
											sq		220						
											X		2						
32-150	32	63,5	88,9	117,5	4	16	20,6	108	289	130	sb	135	135	135	135	135	147		
											sp	17	17	17	17	17	17		
											sq	240	240	240	240	240	252		
											X	2	2	2	2	2	2		
40-110	40	73	98,4	127	4	16	22,2	113	253	120	sb	115	115	125	125				
											sp	17	17	17	17				
											sq	225	225	235	235				
											X	2	2	2	2				
40-170	40	73	98,4	127	4	16	22,2	113	370	144	sb		205	205	205	205	205	205	
											sp		19	19	19	19	19	19	
											sq		330	330	330	330	330	330	
											X		3	3	3	3	3	3	

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305

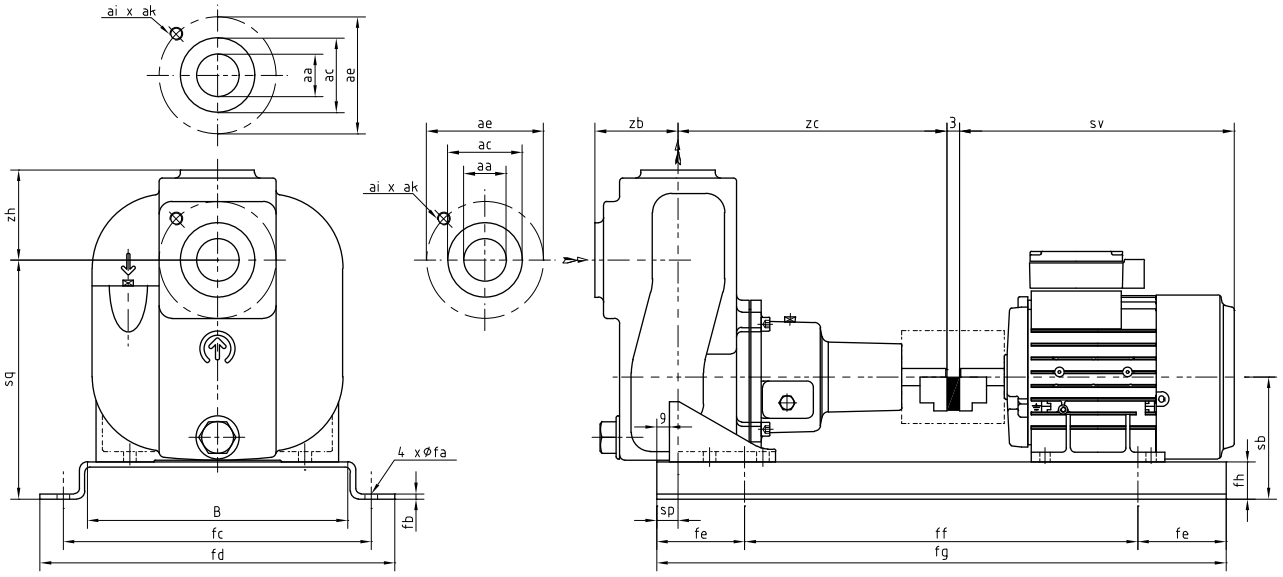


Figure 30: FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

										Moteur IEC								
										71	80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae (*)**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv (**)**	**254**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**
50-125b	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135		135	135					
									sp	17		17	17					
									sq	255		255	255					
									X	2		2	2					
50-125	50	100	120,7	4	M16	100	303	110	sb	135	135		135	135	157			
									sp	17	17		17	17	17			
									sq	255	255		255	255	277			
									X	2	2		2	2	3			
50-205	50	100	120,7	4	M16	105	384	140	sb				216	216				216
									sp				19	19				19
									sq				356	356				356
									X				4	4				4

(*) ae = en fonction de PN20 + 0,2 mm

(**) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
4	19	6	425	473	135	630	900	56	345

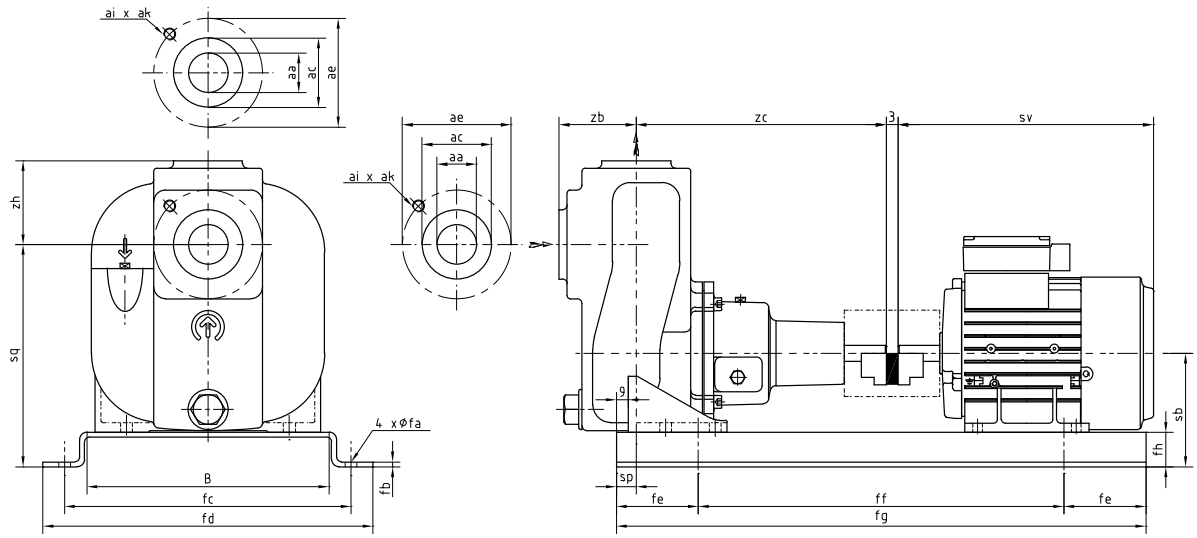


Figure 31: FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

										Moteur IEC								
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M	160 L
FRE	aa	ac	ae (*)	ai	ak	zb	zc	zh	sv (**)	296	336	345	402	432	486	520	652	672
65-135b	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147			157	157	177			
									sp	17			17	17	17			
									sq	287			297	297	317			
									X	2			3	3	3			
65-135	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	147				157	177			
									sp	17				17	17			
									sq	287				297	317			
									X	2				3	3			
65-155	65	120	139,7	4	M16	107	310	113	sb	177	177	177			177			
									sp	170	17	17			17			
									sq	327	327	327			327			
									X	3	3	3			3			
65-230	65	120	139,7	4	M16	115	390	150	sb				223	223				223
									sp				19	19				19
									sq				388	388				388
									X				6	6				6

(*) ae = en fonction de PN20 + 0,2 mm

(**) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
2	15	5	340	384	90	450	630	35	275
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385

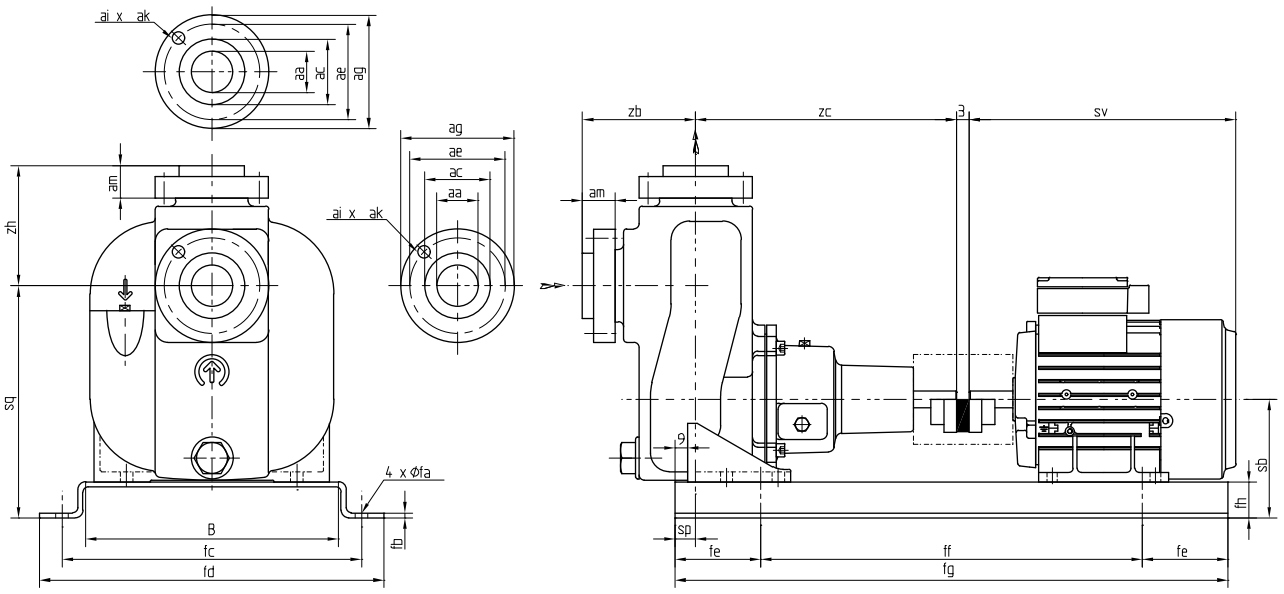


Figure 32: FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

												Moteur IEC							
												80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ag**	**ai**	**ak**	**am**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**
80-140	80	135	152,5	192	4	M16	40	168	329	170	sb	177	177			177	177		
											sp	17	17			17	17		
											sq	327	327			327	327		
											X	3	3			3	3		
80-170	80	135	152,5	192	4	M16	40	169	406	172	sb		223	223	223		223		223
											sp		19	19	19		19		19
											sq		403	403	403		403		403
											X		6	6	6		6		6

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
3	19	6	385	433	120	560	800	45	305
6	19	8	475	525	145	710	1000	63	385

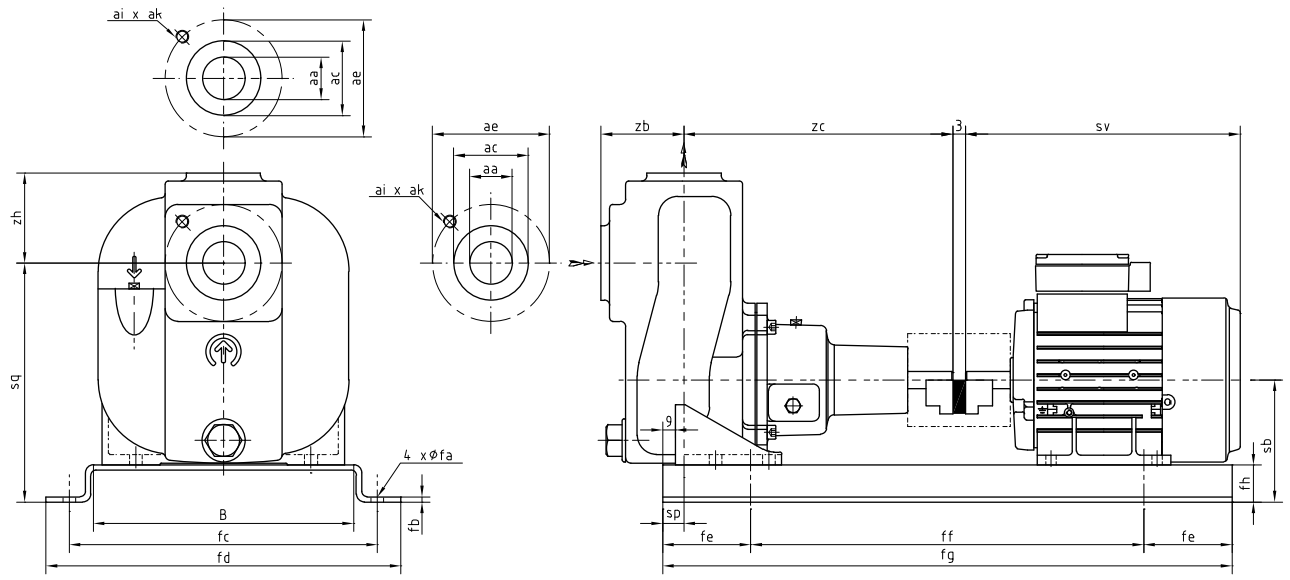


Figure 33: FRE - motopompe A6, équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

										Moteur IEC							
										80	90 S	90 L	100 L	112 M	132 S	132 M	160 M
FRE	**aa**	**ac**	**ae**	**ai**	**ak**	**zb**	**zc**	**zh**	**sv(*)**	**296**	**336**	**345**	**402**	**432**	**486**	**520**	**652**
100-225b	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb					290	290	290	
									sp					19	19	19	
									sq					520	520	520	
									X					7	7	7	
100-225	100	160	190,5	8	M16	156	447	165	sb				290	290	290		290
									sp				19	19	19		19
									sq				520	520	520		520
									X				7	7	7		7

(*) La longueur du moteur basée sur DIN 42673 peut varier en fonction du fabricant du moteur

Dimensions de la plaque de fondation [mm]

N de plaque de fondation X	fa	fb	fc	fd	fe	ff	fg	fh	B
7	24	10	610	678	175	900	1250	90	500

8.6 FRES

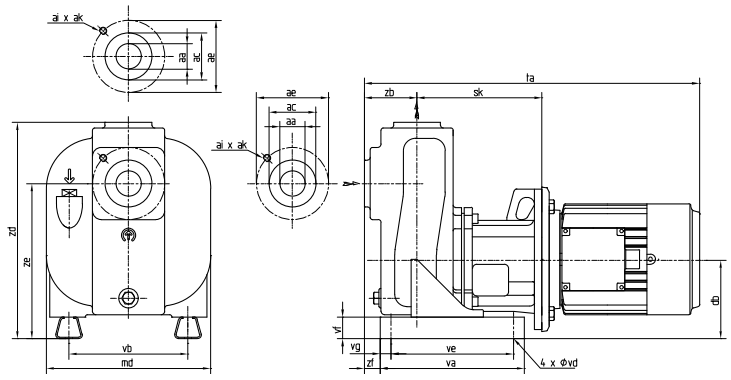


Figure 34: FRES.

FRES	Moteur IEC	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta(**)
32-110	80-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	110	236	200	559
32-150	90L-F165	Rp 1¼	-	-	-	-	130	235	200	605
	112M-F215								212	677
40-110	80-F165	Rp 1½	-	-	-	-	110	244	178	542
40-170	112M-F215	Rp 1½	-	-	-	-	190	314	236	706
	132M-F265						180		264	830
50-125b	90S-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	280	214	622
	90L-F165									646
	100L-F215									308
	112M-F215									332
50-125	90L-F165	Rp 2 (*)	100	125	4	M16	130	280	214	646
	112M-F215								226	718
50-205	160M-F300	Rp 2	100	125	4	M16	180	318	311	964
65-135b	100L-F215	65	120	145	4	M16	142	268	235	708
	132S-F265						152		261	818
65-135	112M-F215	65	120	145	4	M16	142	268	235	734
	132S-F265						152		261	818
65-155	90S-F165	65	120	145	4	M16	142	308	221	636
	90L-F165									553
	132S-F265						152		259	816
	132M-F265									854
65-230	160L-F300	65	120	145	4	M16	180	368	319	1026
80-140	90S-F165	80	135	160	8	M16	162	312	240	674
	90L-F165									698
	112M-F215								252	770
	132M-F265						152		278	892
80-170	160M-F300	80	135	160	8	M16	180	368	334	1053
100-225b	112M-F215	100	155	180	8	M16	220	452	308	856
	132S-F265								336	942
100-225	132S-F265	100	155	180	8	M16	220	452	336	942
	132M-F265									980

aa ≥ 50 : Raccordements PN 16 ISO 7005

(*) R6 : aa = 50

(**) La longueur du moteur basée sur DIN 42677 peut varier en fonction du fabricant du moteur

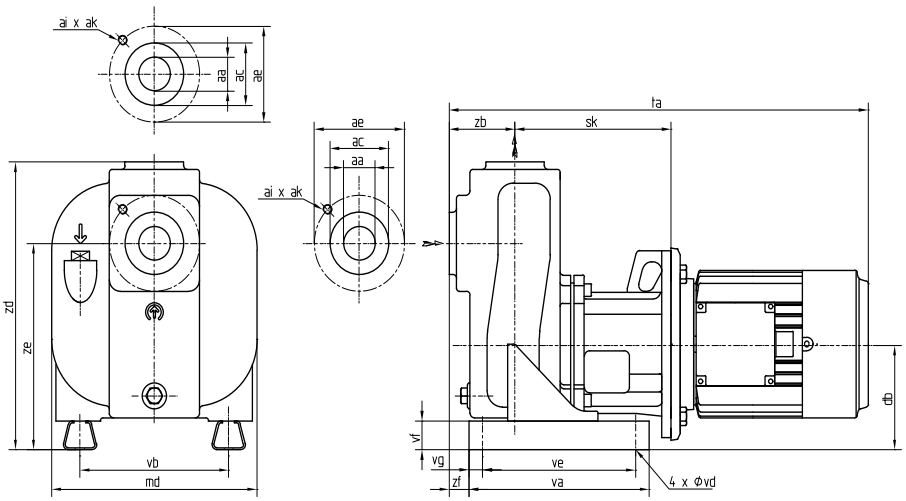


Figure 35: FRES.

FRES	Moteur IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	zb	zd	ze	zf	[kg]
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	73	300	215	22	30
32-150	90L-F165	225	190	12	195	30	15	73	330	235	22	50
	112M-F215	275			245							100
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	78	300	220	22	38
40-170	112M-F215	275	222	12	245	30	15	78	424	315	22	90
	132M-F265	330		14	200	20	20		414	305	25	140
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	100	360	250	35	60
	90L-F165											65
	100L-F215	275			245							90
	112M-F215											110
50-125	90L-F165	225	190	12	195	30	15	100	360	250	35	60
	112M-F215	275			245							110
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	105	460	320	35	140
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	107	395	282	35	65
	132S-F265	310		14	200	20	20		385	272		120
65-135	112M-F215	275	190	12	245	30	15	107	395	282	35	75
	132S-F265	310		14	200	20	20		385	272		130
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	107	425	312	35	75
	90L-F165											80
	132S-F265	330		14	200	20	20		415	302		105
	132M-F265											125
65-230	160L-F300	480	250	14	250	20	30	115	495	345	40	215
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	126	440	312	35	65
	90L-F165											70
	112M-F215											90
	132M-F265	500		14	250	20	30		430	302	29	140
80-170	160M-F300	500	250	14	250	33	30	127	490	360	33	210
100-225b	112M-F215	500	315	14	320	20	30	156	615	450	37	200
	132S-F265											230
100-225	132S-F265	500	315	14	320	20	30	156	615	450	37	200
	132M-F265											220

8.7 FRES équipée de raccordements PN20 ISO 7005

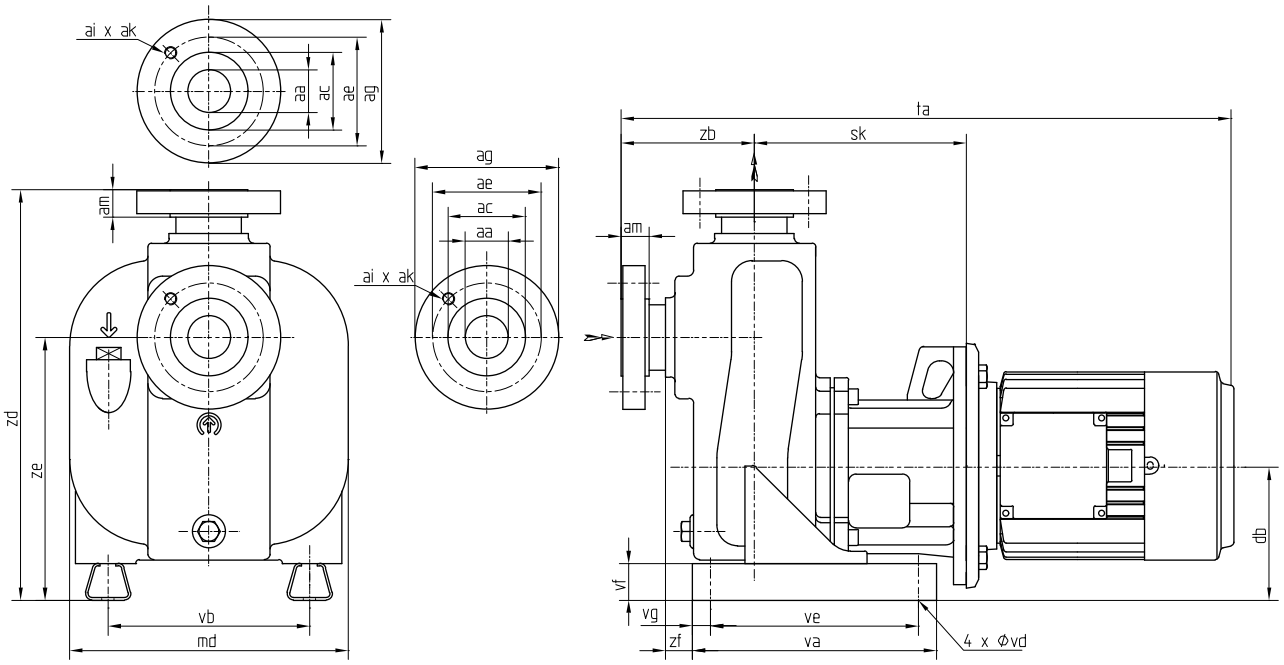


Figure 36: FRES - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRES	Moteur IEC	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	md	sk	ta(*)
32-110	80-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	110	236	200	594
32-150	90L-F165	32	63,5	88,9	117,5	4	M16	20,6	130	235	200	640
	112M-F215										212	712
40-110	80-F165	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	110	244	178	577
40-170	112M-F215	40	73	98,4	127	4	M16	22,2	190	314	236	741
	132M-F265								180		264	865

(*) La longueur du moteur basée sur la norme DIN 42677 peut varier en fonction du fabricant du moteur

FRES	Moteur IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	zb	zd	ze	zf	[kg]
32-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	108	335	215	22	33
32-150	90L-F165	225	190	12	195	30	15	108	365	235	22	53
	112M-F215	275			245							103
40-110	80-F165	200	165	12	170	30	15	113	335	220	22	42
40-170	112M-F215	275	222	12	245	30	15	113	459	315	22	94
	132M-F265	330		14	200	20	20		449	305	25	144

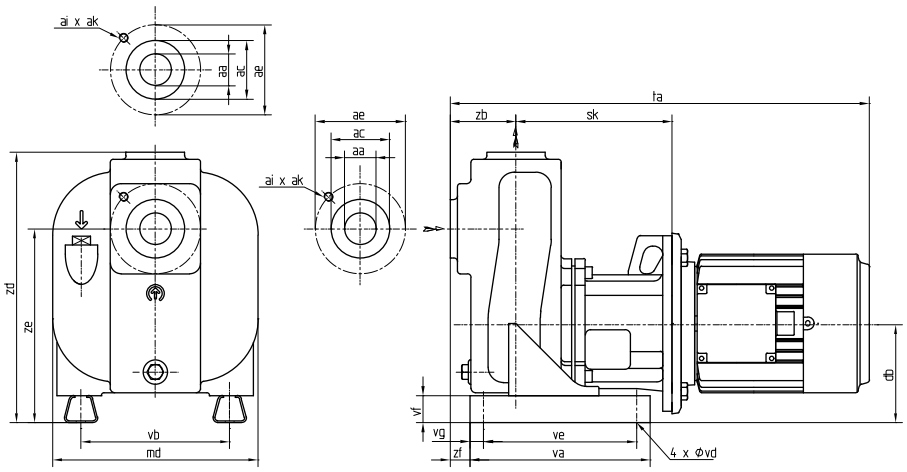


Figure 37: FRES - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRES	Moteur IEC	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (**)
50-125b	90S-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	280	214	622
	90L-F165									646
	100L-F215									680
	112M-F215									706
50-125	90L-F165	50	100	120,7 (*)	4	M16	130	280	214	646
	112M-F215								226	718
50-205	160M-F300	50	100	120,7 (*)	4	M16	180	318	311	964
65-135b	100L-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	268	235	708
	132S-F265						152		261	818
65-135	112M-F215	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	268	235	734
	132S-F265						152		261	818
65-155	90S-F165	65	120	139,7 (*)	4	M16	142	308	221	636
	90L-F165									553
	132S-F265						152		259	816
	132M-F265									854
65-230	160L-F300	65	120	139,7 (*)	4	M16	180	368	319	1026
100-225b	112M-F215	100	155	190,5	8	M16	220	452	308	856
	132S-F265								336	942
100-225	132S-F265	100	155	190,5	8	M16	220	452	336	942
	132M-F265									980

(*) ae = en fonction de PN20 + 0,2 mm

(**) La longueur du moteur basée sur DIN 42677 peut varier en fonction du fabricant du moteur

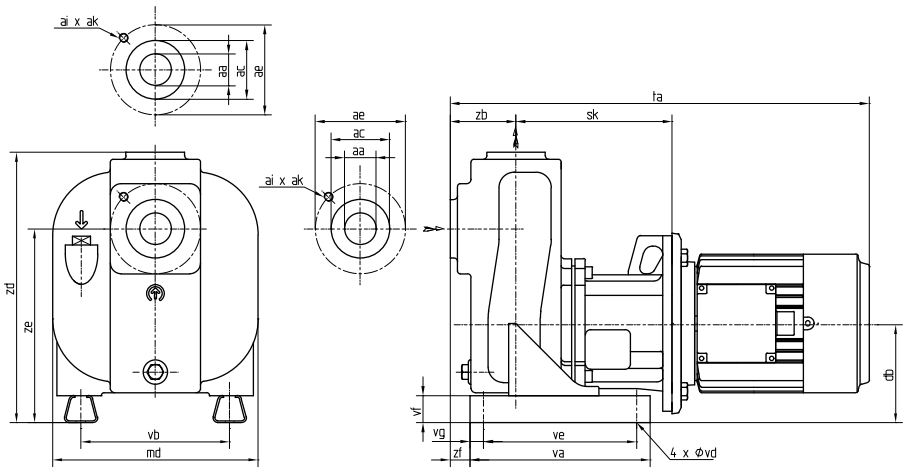


Figure 38: FRES - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRES	Moteur IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	zb	zd	ze	zf	[kg]
50-125b	90S-F165	225	190	12	195	30	15	100	360	250	35	60
	90L-F165											65
	100L-F215	275			245							90
	112M-F215											100
50-125	90L-F165	225	190	12	195	30	15	100	360	250	35	60
	112M-F215	275			245							110
50-205	160M-F300	440	230	14	200	20	20	105	460	320	35	140
65-135b	100L-F215	275	190	12	245	30	15	107	395	282	35	65
	132S-F265	310		14	200	20	20		385	272		120
65-135	112M-F215	275	190	12	245	30	15	107	395	282	35	75
	132S-F265	310		14	200	20	20		385	272		130
65-155	90S-F165	275	212	12	245	30	15	107	425	312	35	75
	90L-F165											80
	132S-F265	330		14	200	20	20		415	302		105
	132M-F265											125
65-230	160L-F300	480	250	14	250	20	30	115	495	345	40	215
100-225b	112M-F215	500	315	14	320	20	30	156	615	450	37	200
	132S-F265											230
100-225	132S-F265	500	315	14	320	20	30	156	615	450	37	200
	132M-F265											220

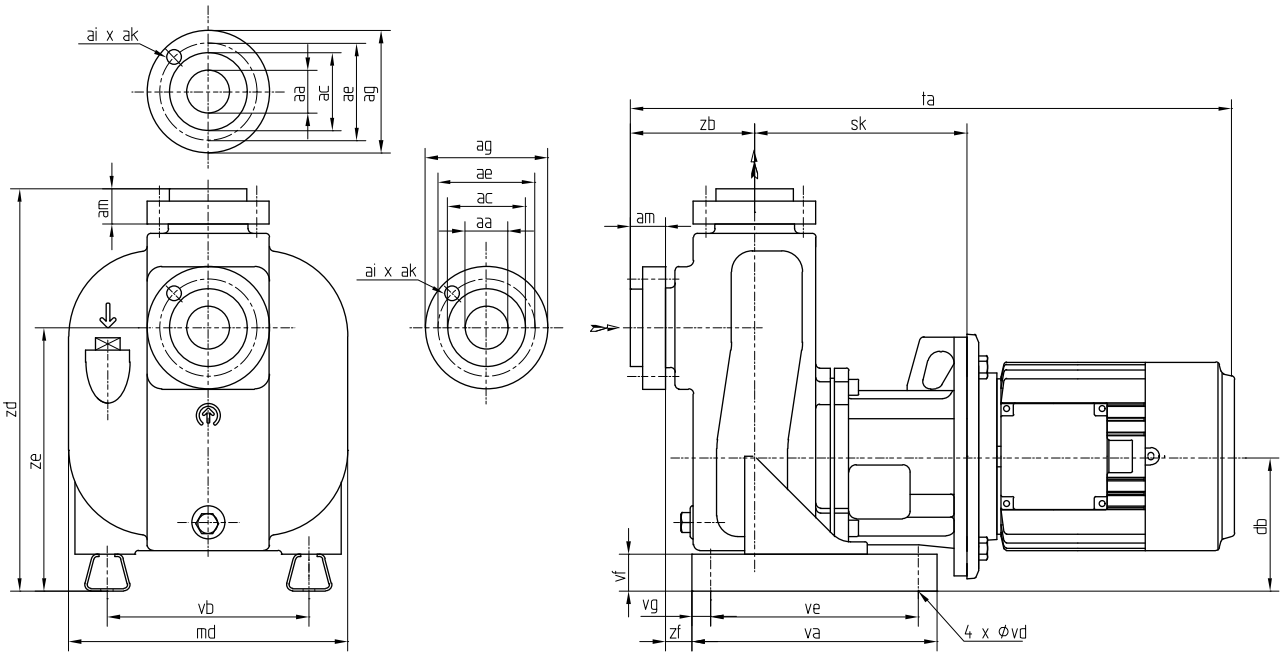


Figure 39: FRES - équipée de raccordements PN20 ISO 7005.

FRES	Moteur IEC	aa	ac	ae	ag	ai	ak	am	db	md	sk	ta (**)
80-140	90S-F165	80	135	152,5	192	4	M16	40	162	312	240	714
	90L-F165											738
	112M-F215										252	810
	132M-F265								152		278	932
80-170	160M-F300	80	135	152,5	192	4	M16	40	180	368	334	1093

(**) La longueur du moteur basée sur la norme DIN 42677 peut varier en fonction du fabricant du moteur

FRES	Moteur IEC	va	vb	vd	ve	vf	vg	zb	zd	ze	zf	[kg]
80-140	90S-F165	275	212	12	245	30	15	168	482	312	35	73
	90S-F165											78
	112M-F215											98
	132M-F265	500		14	250	20	30		472	302	29	148
80-170	160M-F300	500	250	14	250	33	30	169	532	360	33	218

8.8 FREM

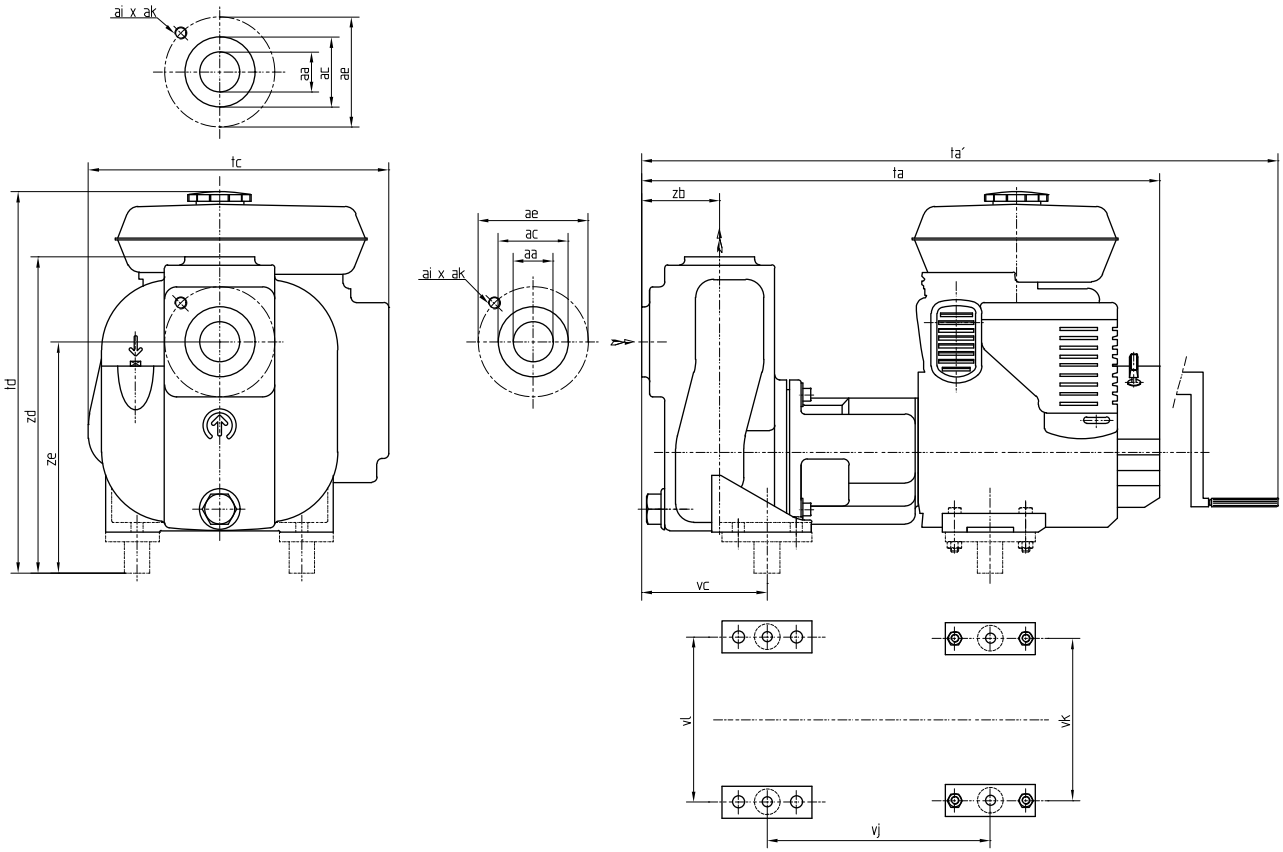


Figure 40: FREM.

FREM	motor	aa	ac	ae	ai	ak	ta	ta'	tc	td
32-150	EY20DU	Rp 1¼	-	-	-	-	540	-	317	432
	DY23DU	Rp 1¼					554		379	438
40-110	EY15DU	Rp 1½	-	-	-	-	518	-	300	408
50-125b	EY15DU	Rp 2	125	125	4	M16	566	-	300	408
50-125	EY20DU	Rp 2	125	125	4	M16	584	-	317	432
	DY23DU	Rp 2	125	125	4	M16	596		379	438
65-135b	EY28DU	65	145	145	4	M16	663	-	386	480
	DY27DU	65	145	145	4	M16	621		379	440
	DY30DU	65	145	145	4	M16	718		370	490
65-135	EY28DU	65	145	145	4	M16	663	-	386	480
	DY27DU	65	145	145	4	M16	621		379	440
	DY30DU	65	145	145	4	M16	718		370	490
65-155	EH34DU	65	145	145	4	M16	647	-	395	534
	DY41DU	65	145	145	4	M16	-	850	370	520
80-140	EY28DU	80	160	160	8	M16	699	-	386	498
	EH35DU	80	160	160	8	M16	715		418	541
	DY35DU	80	160	160	8	M16	754		370	500

aa ≥ 50 : Raccordements PN 16 ISO 7005

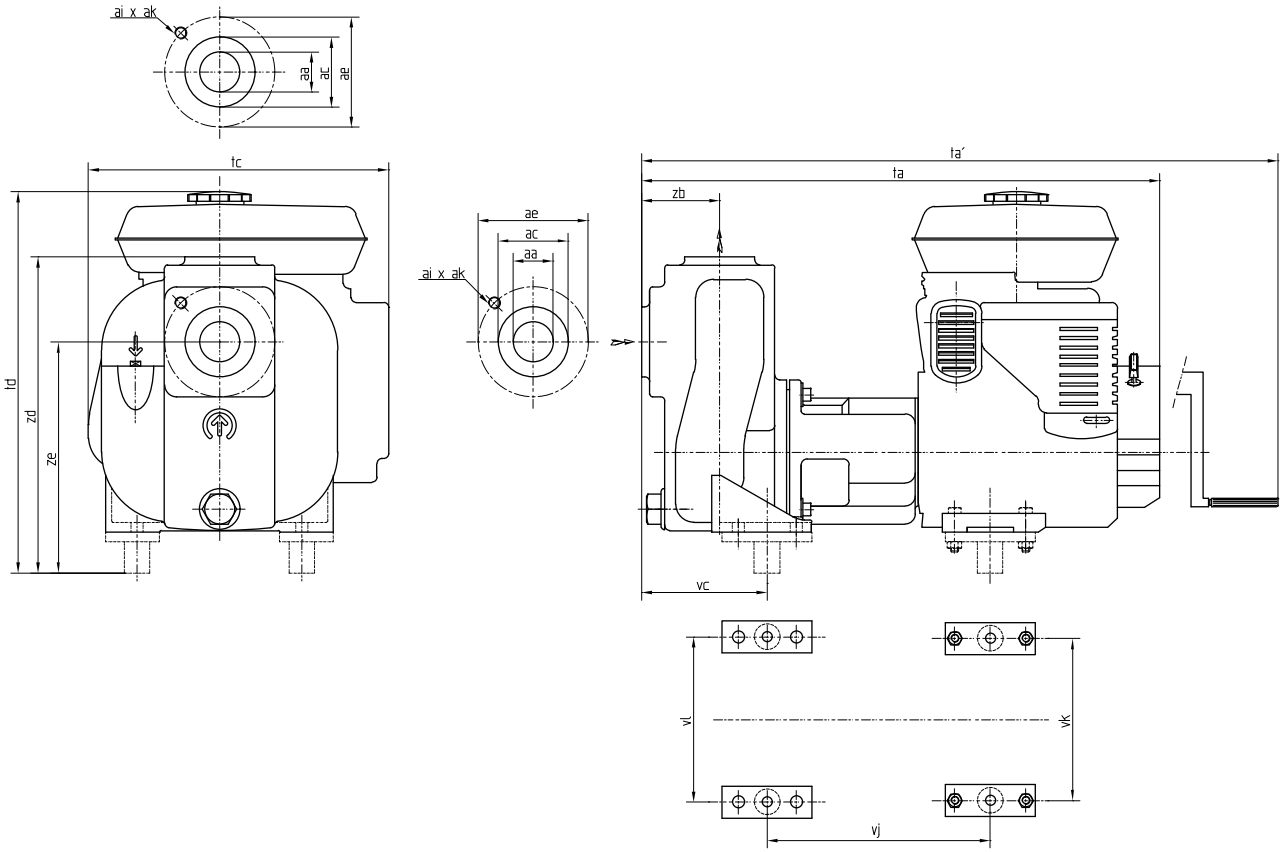


Figure 41: FREM.

FREM	motor	vc	vl	vj	vk	vm	zb	ze	zd	châssis	[kg]
32-150	EY20DU	120,5	190	240	162	110	73	245	340	2	50
	DY23DU	120,5	190	286	240	105	73	265	360	2	60
40-110	EY15DU	133	165	223	162	120	78	250	335	1	35
50-125b	EY15DU	160	190	244	162	130	100	260	370	2	50
50-125	EY20DU	160	190	242	162	140	100	245	370	2	55
	DY23DU	160	190	289	240	130	100	285	390	2	65
65-135b	EY28DU	170	190	288	210	190	107	294	407	2	58
	DY27DU	170	190	295	240	210	107	302	415	2	64
	DY30DU	170	190	328	220	180	107	322	435	3	74
65-135	EY28DU	170	190	288	210	190	107	294	407	2	58
	DY27DU	170	190	295	240	210	107	302	415	2	64
	DY30DU	170	190	328	220	180	107	322	435	3	74
65-155	EH34DU	161	212	327	195	135	107	332	445	3	80
	DY41DU	161	212	334	250	150	107	337	450	3	90
80-140	EY28DU	199	212	295	210	200	126	322	450	3	75
	EH35DU	199	212	318	220	190	126	334	462	3	80
	DY35DU	199	212	335	220	140	126	342	470	3	95

	châssis		
	1	2	3
a	670	810	870
b	420	450	510
c	520	700	720
d	490	535	595
e	25	35	15
f	50	50	100
vm	voir page précédente		

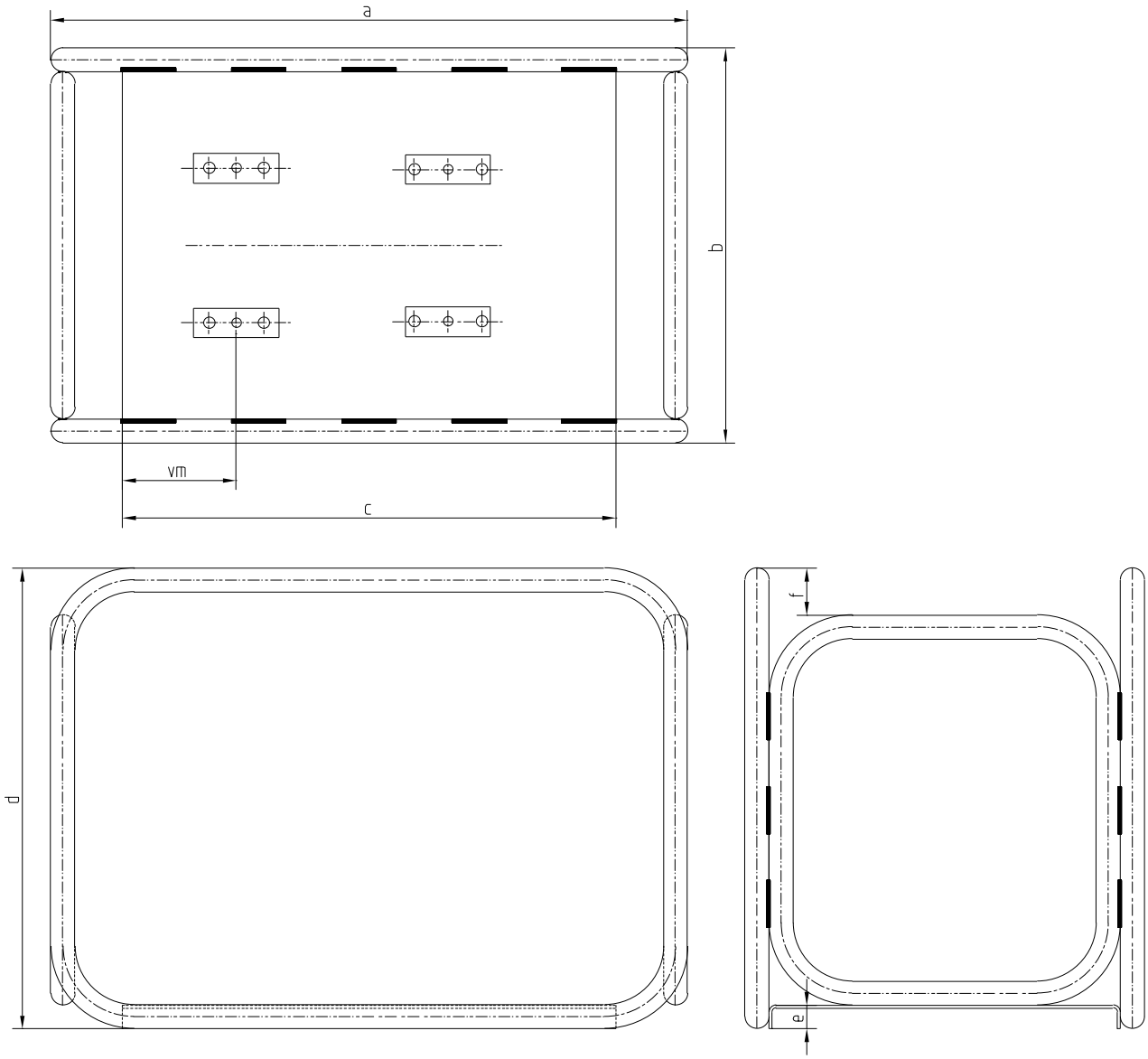


Figure 42: Dimensions du châquipéessis.

8.9 FREF

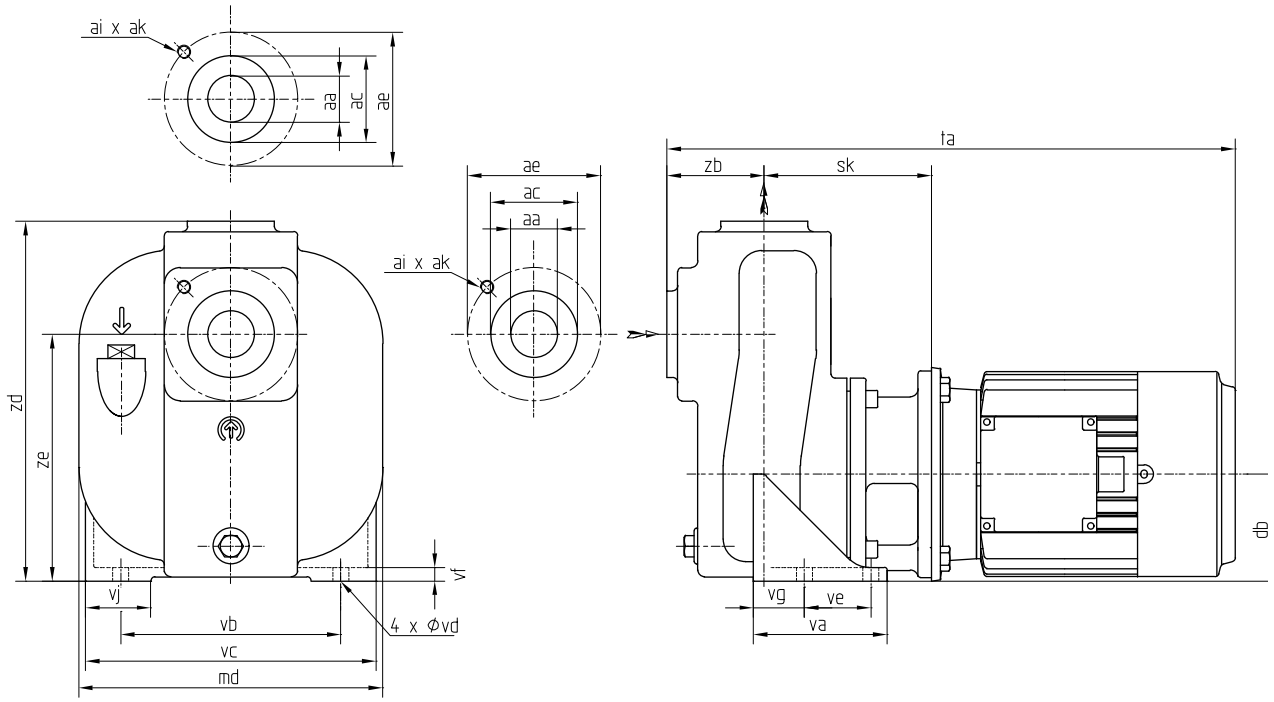


Figure 43: FREF.

FREF	motor	P [kW]	aa	ac	ae	ai	ak	db	md	sk	ta (*)
32-110	80 - F130	0,75	Rp 1¼	-	-	-	-	80	236	126	485
32-150	90L - F165	2,2	Rp 1¼	-	-	-	-	100	235	138	543
40-110	80 - F130	1,1	Rp 1½	-	-	-	-	80	244	131	495
50-125b	90S - F165	1,5	Rp 2	100	125	4	M16	100	280	152	560
50-125	90L - F165	2,2	Rp 2	100	125	4	M16	100	280	152	584
65-135b	100L - F215	3	65	120	145	4	M16	112	268	159	632
65-135	100L - F215	4	65	120	145	4	M16	112	268	159	632
65-155	112M - F215	5,5	65	120	145	4	M16	132	308	159	658
80-140	100L - F215	4	80	135	160	8	M16	132	321	178	670

aa ≥ 50 : Raccordements PN 16 ISO 7005

(*) La longueur du moteur basée sur la norme DIN 42677 peut varier en fonction du fabricant du moteur

FREF	motor	va	vb	vc	vd	ve	vf	vg	vj	zb	zd	ze	[kg]
32-110	80 - F130	95	165	228	12	50	10	33	54	73	270	185	31
32-150	90L - F165	91	190	240	12	40	12	36	75	73	300	205	43
40-110	80 - F130	110	165	228	12	50	10	38	54	78	275	190	32
50-125b	90S - F165	105	190	260	14	60	12	33	63	100	330	220	50
50-125	90L - F165	105	190	260	14	60	12	33	63	100	330	220	50
65-135b	100L - F215	111	190	260	14	60	12	36	75	107	365	252	52
65-135	100L - F215	111	190	260	14	60	12	36	75	107	365	252	62
65-155	112M - F215	112	212	292	14	70	12	27	83	107	395	282	92
80-140	100L - F215	136	212	292	14	80	12	41	79	126	410	282	76

9 Pièces

9.1 Commande de pièces

9.1.1 Bon de commande

Vous pouvez utiliser le formulaire qui se trouve dans ce manuel pour commander des pièces.

Indiquez toujours les informations suivantes dans votre commande de pièces :

1 Votre **adresse**.

2 La **quantité, la référence et la description** de la pièce.

3 Le **numéro de la pompe**. Le numéro de la pompe est indiqué sur l'étiquette en couverture de ce manuel et sur la plaque signalétique de la pompe.

4 Si la tension du moteur électrique est différente, indiquez la tension correcte.

9.1.2 Pièces de rechange recommandées

Les pièces indiquées par un * sont recommandées.

9.2 Pièces FRE - groupe de palier 1

9.2.1 Plan en coupe FRE - support de palier 1

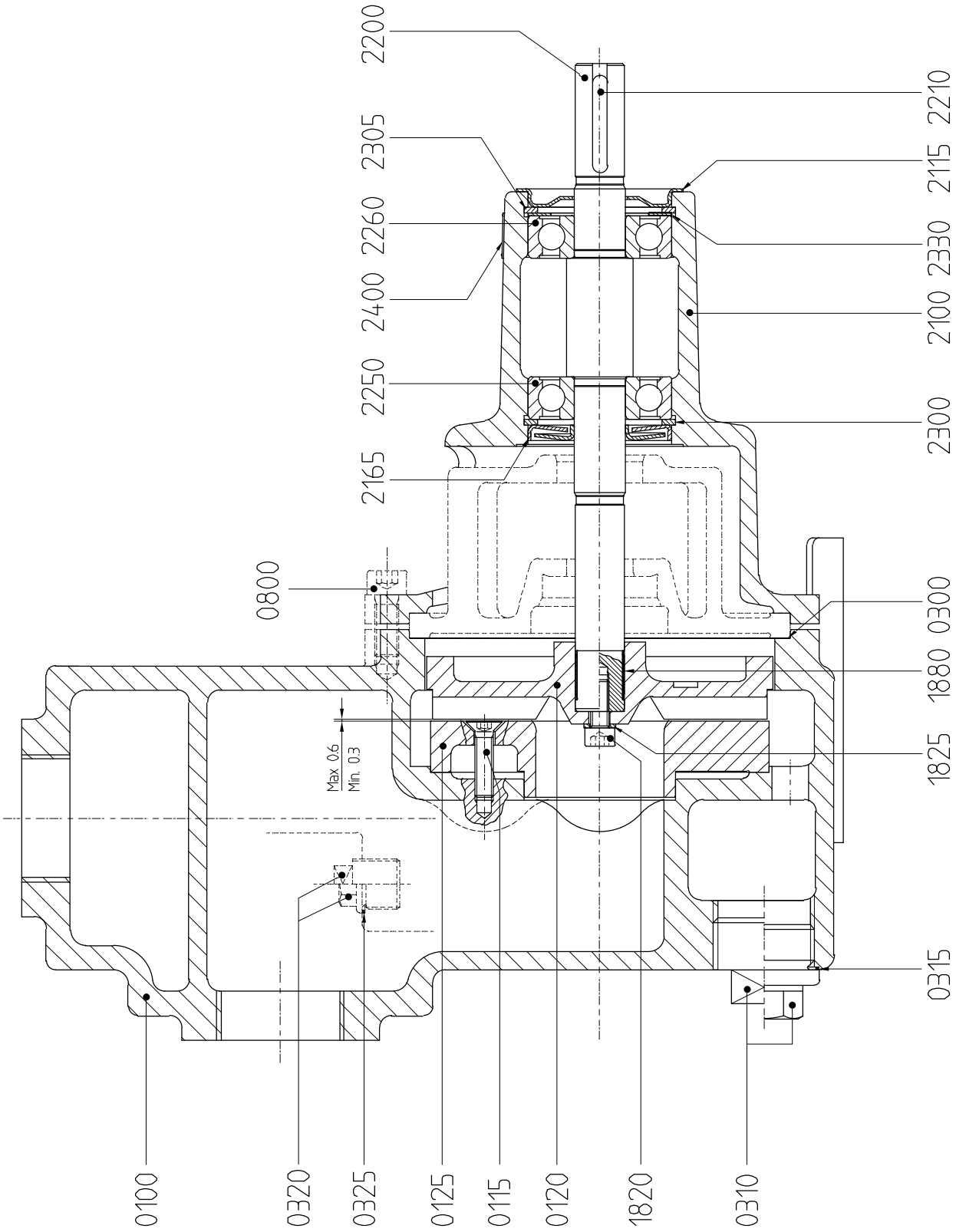


Figure 44: Plan en coupe FRE - support de palier 1.

9.2.2 Liste de pièces FRE - support de palier 1

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	corps de pompe	fonte			bronze	acier inoxydable
0115	2	vis à tête noyée	acier inoxydable				
0120*	1	roue	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0125*	1	plaque d'usure	fonte		acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0300*	1	joint	--				
0310	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0315*	1	joint	n/a				--
0320	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0325*	1	joint	n/a				--
0800	4	vis à tête cylindrique	acier				acier inoxydable
1820*	1	vis à tête cylindrique	acier inoxydable				
1825*	1	bague ressort	acier inoxydable				
1880*	1	bague de tolérance	acier inoxydable				
2100	1	corps de palier	fonte				
2115	1	couvercle de palier	acier				
2165	1	rondelles d'étanchéité	acier				
2200*	1	arbre de pompe	acier inoxydable				
2210*	1	clavette d'accouplement	acier				
2250*	1	roulement à billes	acier				
2260*	1	roulement à billes	acier				
2300*	1	circlips intérieur	acier				
2305*	1	circlips intérieur	acier				
2330	1	bague de réglage	acier				
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable				

-- matériaux non spécifiés

n/a non applicable

9.3 Pièces FRE - groupe de palier 2

9.3.1 Plan en coupe FRE - support de palier 2

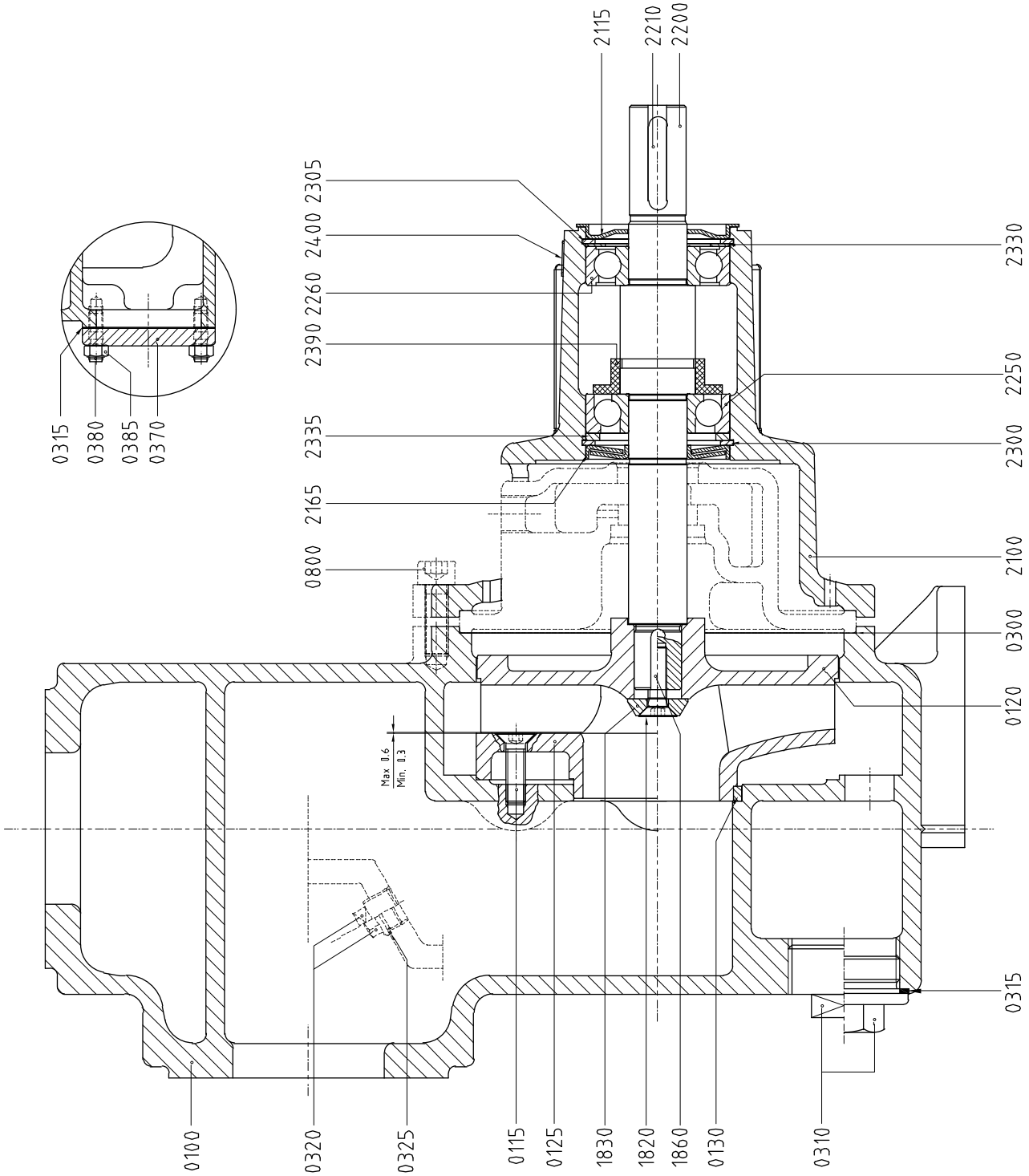


Figure 45: Plan en coupe FRE - support de palier 2.

9.3.2 Liste de pièces FRE - support de palier 2

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	corps de pompe	fonte			bronze	acier inoxydable
0115	2[1)]	vis à tête noyée	acier inoxydable				
0120*	1	roue	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0125*	1[1)]	plaque d'usure	fonte		acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0130*	1[2)]	bague d'usure	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0300*	1	joint	--				
0310	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0315*	1	joint	n/a				--
0315*	1	joint	--				
0320	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0325*	1	joint	n/a				--
0370	1[3)]	couvercle de nettoyage	fonte			bronze	acier inoxydable
0380	4[3)]	goujon	acier inoxydable				
0385	4[3)]	écrou	acier inoxydable				
0800	6	vis à tête cylindrique	acier				acier inoxydable
1820*	1	vis à tête noyée	acier inoxydable				
1830*	1	rondelle	acier inoxydable				
1860*	1	clavette de roue	acier inoxydable				
2100	1	corps de palier	fonte				
2115	1	couvercle de palier	acier				
2165	1	rondelles d'étanchéité	acier				
2200*	1	arbre de pompe	acier inoxydable				
2210*	1	clavette d'accouplement	acier				
2250*	1	roulement à billes à contact oblique	acier				
2260*	1	roulement à billes	acier				
2300*	1	circlips intérieur	acier				
2305*	1	circlips intérieur	acier				
2330	1	bague de réglage	acier				
2335	1	bague de réglage	acier				
2390	1	joint	caoutchouc				
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable				

[1)] pour pompes avec roues semi-ouvertes

[2)] pour pompes avec roues fermées

[3)] pour FRE 80-140 seulement

-- matériaux non spécifiés

n/a non applicable

9.4 Pièces FRE - groupe de palier 3

9.4.1 Plan en coupe FRE - support de palier 3

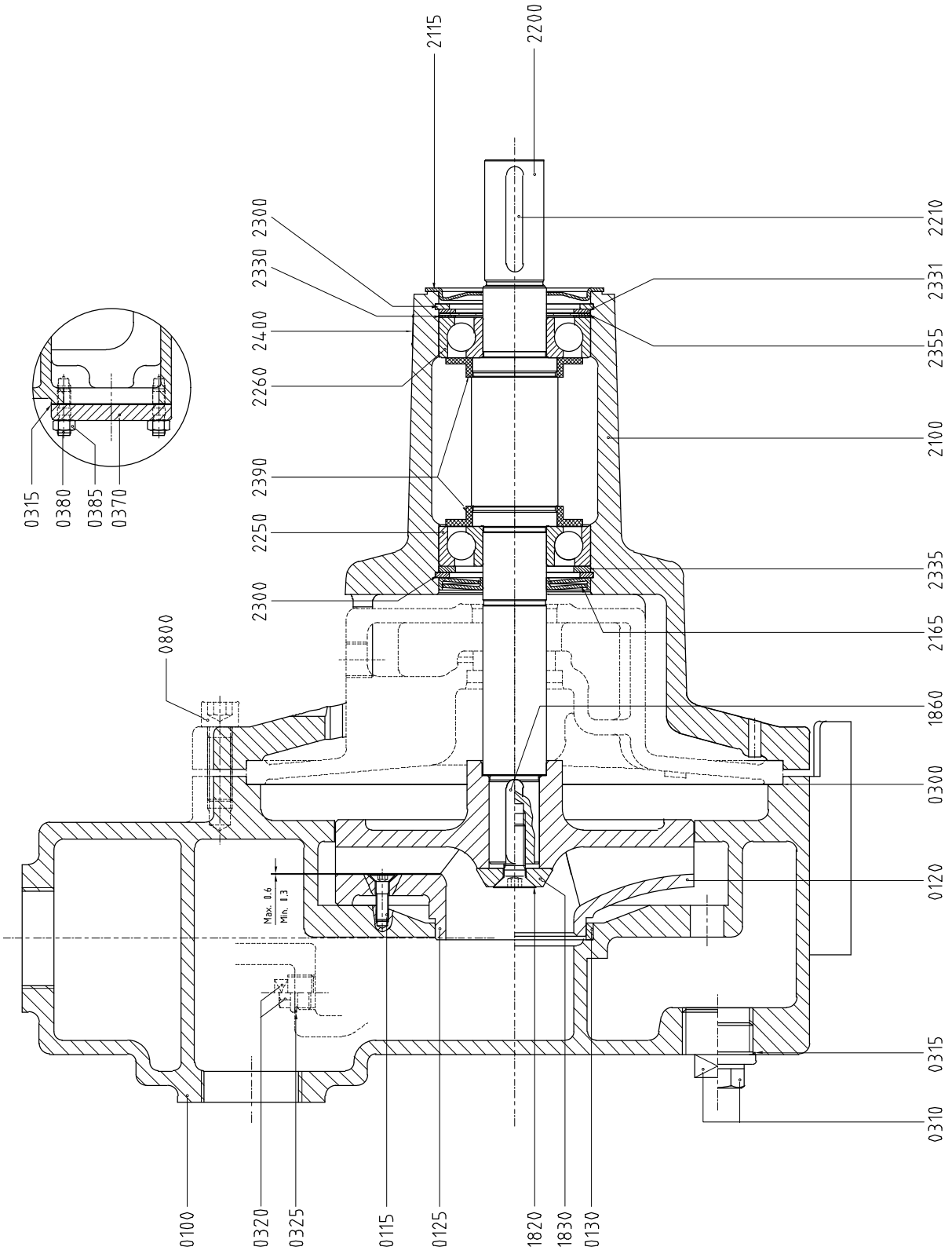


Figure 46: Plan en coupe FRE - support de palier 3.

9.4.2 Liste de pièces FRE - support de palier 3

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	corps de pompe	fonte			bronze	acier inoxydable
0115	2[1)]	vis à tête noyée	acier inoxydable				
0120*	1	roue	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0125*	1[1)]	plaque d'usure	fonte		acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0130*	1[2)]	bague d'usure	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0300*	1	joint	--				
0310	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0315*	1	joint	n/a				--
0315*	1[3)]	joint	--				
0320	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0325*	1	joint	n/a				--
0370	1[3)]	couvercle de nettoyage	fonte			acier inoxydable	
0380	4/6[3)]	goujon	acier inoxydable				
0385	4/6[3)]	écrou	acier inoxydable				
0800	6	vis à tête cylindrique	acier				acier inoxydable
1820*	1	vis à tête noyée	acier inoxydable				
1830*	1	rondelle	acier inoxydable				
1860*	1	clavette de roue	acier inoxydable				
2100	1	corps de palier	fonte				
2115	1	couvercle de palier	acier				
2165	1	rondelles d'étanchéité	acier				
2200*	1	arbre de pompe	acier inoxydable				
2210*	1	clavette d'accouplement	acier				
2250*	1	roulement à billes à contact oblique	acier				
2260*	1	roulement à billes à contact oblique	acier				
2300*	2	circlips intérieur	acier				
2330	1	bague de réglage	acier				
2331	1	bague de réglage	acier				
2335	1	bague de réglage	acier				
2355*	1	bague ondulée	acier				
2390	2	joint	caoutchouc				
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable				

[1)] pour pompes avec roues semi-ouvertes

[2)] pour pompes avec roues fermées

[3)] pour FRE 80-170 et FRE 100-225(b) seulement

-- matériaux non spécifiés

n/a non applicable

9.5 Pièces FRE 80-210 et 100-250

9.5.1 Plan en coupe FRE 80-210 et 100-250

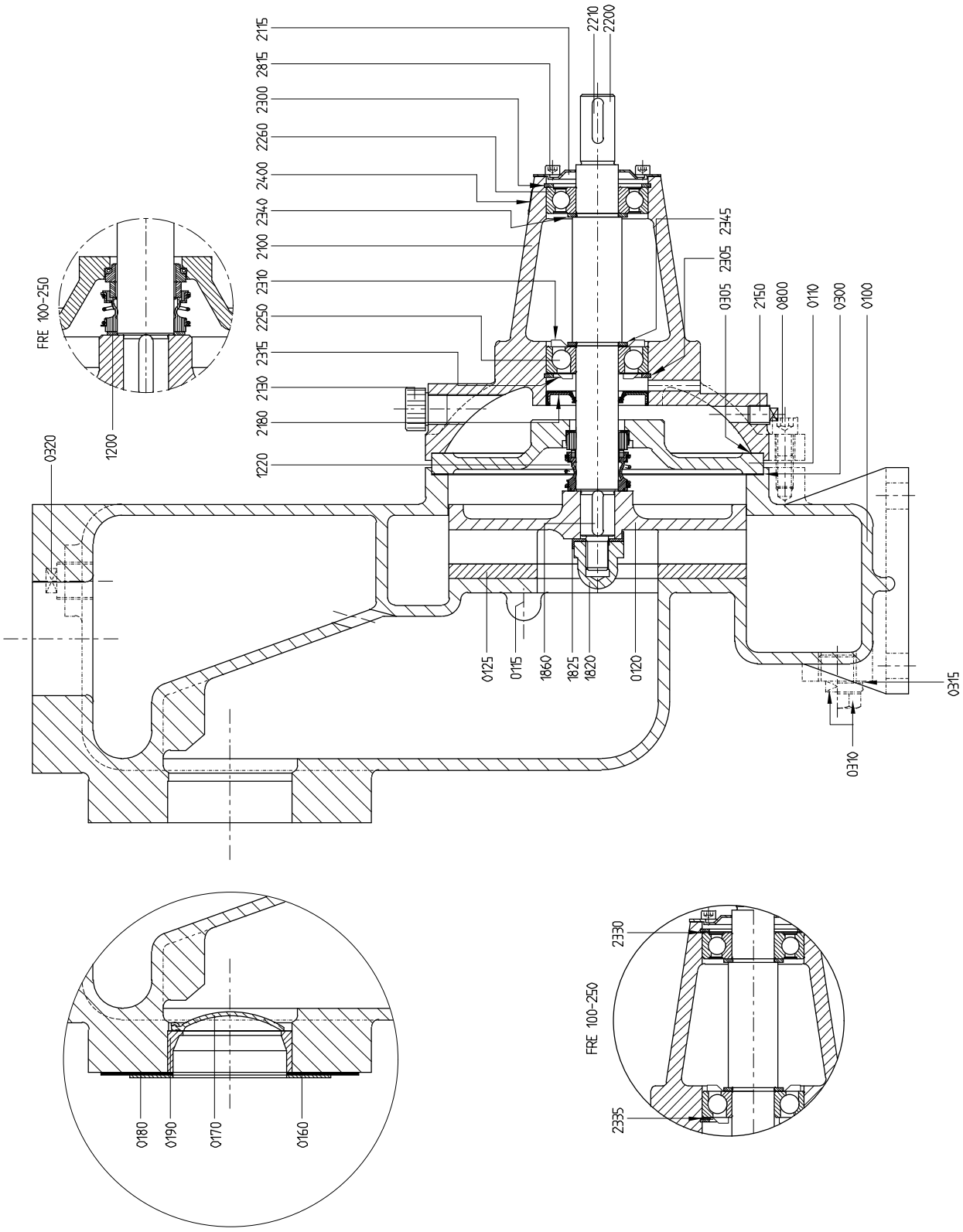


Figure 47: Plan en coupe FRE 80-210 et 100-250.

9.5.2 Liste de pièces FRE 80-210 et 100-250

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux			
			G1	G2	G6	R6[1)]
0100	1	corps de pompe	fonte			acier inoxydable
0110	1	couvercle intermédaire	fonte			acier inoxydable
0115	4	vis à tête noyée	acier inoxydable			
0120*	1	roue	fonte	bronze	acier inoxydable	
0125*	1	plaque d'usure	acier		acier inoxydable	
0160	1[2)]	joint	caoutchouc			
0170	1[2)]	clapet antiretour	matériau synthétique			
0180	1[2)]	plaque à ressort	acier			
0190*	1[2)]	siège de clapet	matériau synthétique			
0300*	1	joint	--			
0305*	1	joint	--			
0310	1	bouchon	acier			acier inoxydable
0315	1[1)]	joint	--			
0320	1	bouchon	fonte			acier inoxydable
0800	8/12	vis à tête cylindrique	acier			acier inoxydable
1200	1[1)]	entretoise	acier inoxydable			
1220*	1	garniture mécanique	--			
1820*	1	écrou borgne	bronze		acier inoxydable	
1825*	1	rondelle-ressort	laiton		n/a	
1860*	1	clavette de roue	acier inoxydable			
2100	1	corps de palier	fonte			
2115	1	couvercle de palier	acier			
2130	1	bouchon de remplissage	matériau synthétique		aluminium	
2150	1	bouchon de vidange d'huile	fonte			
2180*	1	bague d'étanchéité	--			
2200*	1	arbre de pompe	acier allié		acier inoxydable	
2210*	1	clavette d'accouplement	acier			
2250*	1	roulement à billes à contact oblique	--			
2260*	1	roulement à billes	--			
2300*	1	circlips intérieur	acier			
2305*	1	circlips intérieur	acier			
2310*	1	bague nilos	acier			
2315*	1	bague nilos	acier			
2330	1[1)]	bague de réglage	acier			
2335	1[1)]	bague de réglage	acier			
2340	1	bague de réglage	acier			
2345	1	bague de réglage	acier			
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable			
2815	4	vis à tête cylindrique	acier			

9.6 Pièces FRE 150-290b et 150-290

9.6.1 Plan en coupe FRE 150-290b et 150-290

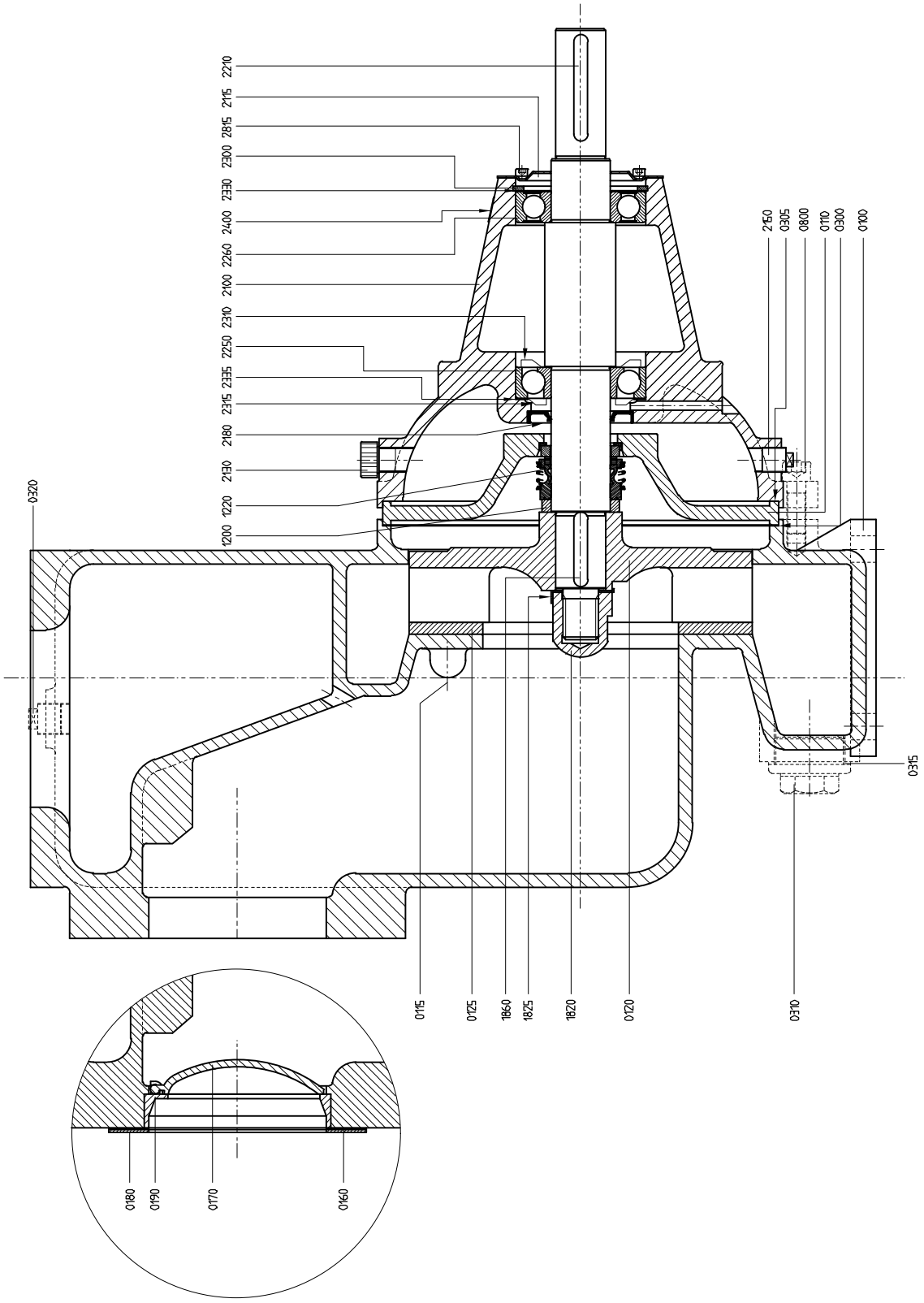


Figure 48: Plan en coupe FRE 150-290b et 150-290.

9.6.2 Liste de pièces FRE 150-290b et 150-290

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux			
			G1	G2	G6	R6
0100	1	corps de pompe	fonte			acier inoxydable
0110	1	couvercle intermédaire	fonte			acier inoxydable
0115	4	vis à tête noyée	acier inoxydable			
0120*	1 [1)]	roue	fonte	bronze	acier inoxydable	
0125*	1	plaque d'usure	acier		acier inoxydable	
0160	1 [2)]	joint	caoutchouc			
0170	1 [2)]	clapet antiretour	matériau synthétique			
0180	1 [2)]	plaque à ressort	acier			
0190*	1 [2)]	siège de clapet	matériau synthétique			
0300*	1	joint	--			
0305*	1	joint	--			
0310	1	bouchon	acier			acier inoxydable
0315*	1	joint	--			
0320	1	bouchon	fonte			acier inoxydable
0800	8	vis à tête cylindrique	acier			acier inoxydable
1200	1	entretoise	acier inoxydable			
1220*	1	garniture mécanique	- -			
1820*	1	écrou borgne	bronze		acier inoxydable	
1825*	1	rondelle-ressort	laiton		n/a	
1860*	1	clavette de roue	acier inoxydable			
2100	1	corps de palier	fonte			
2115	1	couvercle de palier	acier			
2130	1	bouchon de remplissage	matériau synthétique			
2150	1	bouchon de vidange d'huile	fonte			
2180*	1	bague d'étanchéité	--			
2200*	1	arbre de pompe	acier allié		acier inoxydable	
2210*	1	clavette d'accouplement	acier			
2250*	1	roulement à billes à contact oblique	--			
2260*	1	roulement à billes	--			
2300*	1	circlips intérieur	acier			
2310*	1	bague nilos	acier			
2315*	1	bague nilos	acier			
2330	1 [1)]	bague de réglage	acier			
2335	1 [1)]	bague de réglage	acier			
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable			
2815	4	vis à tête cylindrique	acier			

[1)] pompes FRE 150-290b non applicable pour construction G1

[2)] uniquement avec des constructions équipées d'un clapet d'aspiration

-- matériaux non spécifiés n/a non applicable

9.7 Pièces FRES

9.7.1 Plan en coupe FRES

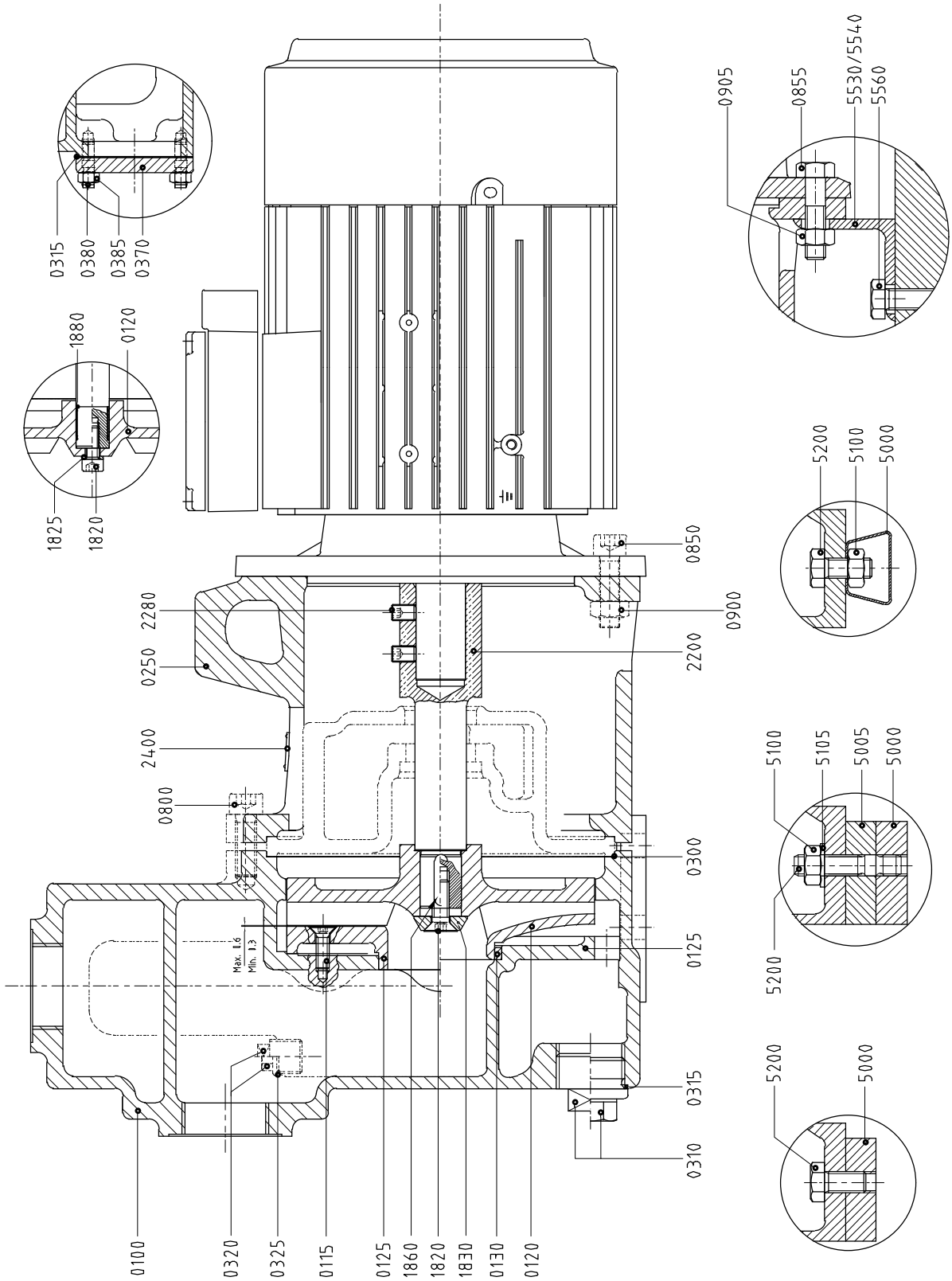


Figure 49: Plan en coupe FRES.

9.7.2 Liste de pièces FRES

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
0100	1	corps de pompe	fonte			bronze	acier inoxydable
0115	2[1)]	vis à tête noyée	acier inoxydable				
0120*	1	roue	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0125*	1[1)]	plaque d'usure	fonte		acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0130*	1[2)]	bague d'usure	fonte	bronze	acier inoxydable	bronze	acier inoxydable
0250	1	piece-lanterne	fonte				
0300*	1	joint	--				
0310	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0315*	1	joint	n/a				--
0315*	1[3)]	joint	--				
0320	1	bouchon	fonte			acier inoxydable	
0325*	1	joint	n/a				--
0370	1[3)]	couvercle de nettoyage	fonte			bronze	acier inoxydable
0380	4/6[3)]	goujon	acier				
0385	4/6[3)]	écrou	acier				
0800	4/6	vis à tête cylindrique	acier				acier inoxydable
0850	2/4	boulon	acier				
0855	2[6)]	boulon	acier				
0900	2/4	écrou	acier				
0905	4[6)]	écrou	acier				
1820*	1[4)]	vis à tête cylindrique	acier inoxydable				
1820*	1[5)]	vis à tête noyée	acier inoxydable				
1825*	1[4)]	bague ressort	acier inoxydable				
1830*	1[5)]	rondelle	acier inoxydable				
1860*	1[5)]	clavette de roue	acier inoxydable				
1880*	1[4)]	bague de tolérance	acier inoxydable				
2200*	1	arbre creux	acier inoxydable				
2280*	2	vis de réglage	acier inoxydable				
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable				
5000	2[6)]	pièce d'élévation (ANKRA profil)	acier				
5005	2[6)]	pièce d'élévation	acier				
5100	4[6)]	écrou	acier inoxydable				
5105	4[6)]	rondelle	acier inoxydable				

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
5200	4[6)]	boulon/goujon	acier inoxydable				
5530	1[6)]	support	acier				
5540	1[6)]	support	acier				
5560	2[6)]	boulon	acier inoxydable				

[1)] pour pompes avec roues semi-ouvertes

[2)] pour pompes avec roues fermées

[3)] pour des pompes dotées d'un raccordement ≥ DN80 et supérieur

[4)] pour groupe de palier 1

[5)] pour groupe de palier 2 et 3

[6)] l'assemblage dépend de la taille de la pompe et du moteur

-- matériaux non spécifiés

n/a non applicable

9.8 Pièces FREF

9.8.1 Plan en coupe FREF

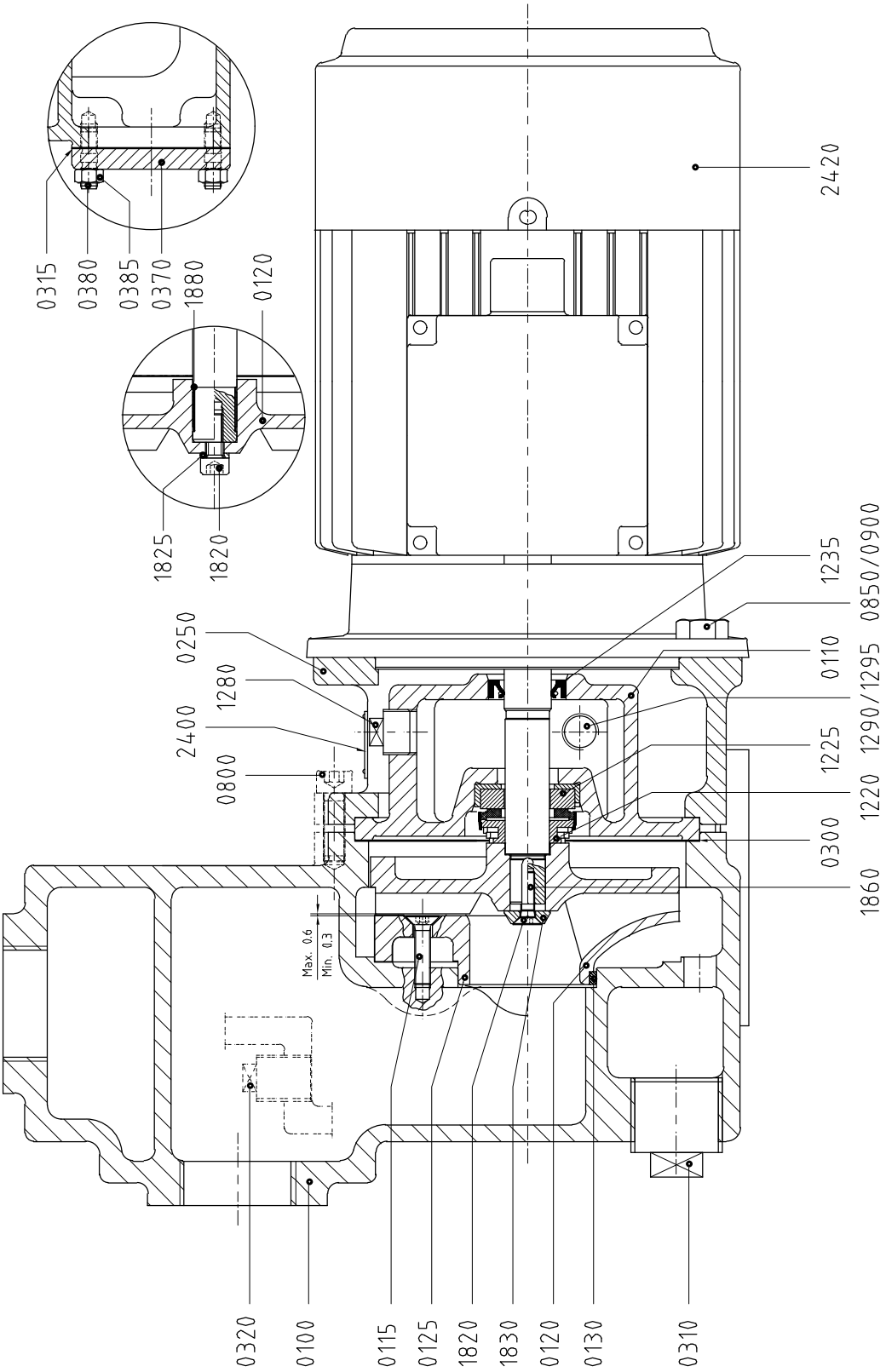


Figure 50: Plan en coupe FREF.

9.8.2 Liste de pièces FREF

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux
			G1
0100	1	corps de pompe	fonte
0110	1	couvercle intermédaire	fonte
0115	2[1)]	vis à tête noyée	acier inoxydable
0120*	1	roue	fonte
0125*	1[1)]	plaque d'usure	fonte
0130*	1[2)]	bague d'usure	fonte
0250	1	piece-lanterne	fonte
0300*	1	joint	--
0310	1	bouchon	fonte
0315*	1[3)]	joint	--
0320	1	bouchon	fonte
0370	1[3)]	couvercle de nettoyage	fonte
0380	4[3)]	goujon	acier inoxydable
0385	4	écrou	acier inoxydable
0800	4/6	vis à tête cylindrique	acier
0850	4	boulon	acier
0900	4	écrou	acier
1220*	1	garniture mécanique	--
1225*	1	grain fixe	--
1235*	1	bague d'étanchéité	--
1280	1	bouchon	plastique
1290	1	bouchon	acier
1295	1	joint	--
1820*	1[4)]	vis à tête cylindrique	acier inoxydable
1820*	1[5)]	vis à tête noyée	acier inoxydable
1825*	1[4)]	bague ressort	acier inoxydable
1830*	1[5)]	rondelle	acier inoxydable
1860*	1[5)]	clavette de roue	acier inoxydable
1880*	1[4)]	bague de tolérance	acier inoxydable
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable
2420	1	moteur	acier

[1)] pour pompes avec roues semi-ouvertes

[2)] pour pompes avec roues fermées

[3)] uniquement pour des pompes FREF 80-140

[4)] pour groupe de palier 1

[5)] pour groupe de palier 2

-- matériaux non spécifiés

9.9 Pièces FREM

9.9.1 Plan en coupe FREM

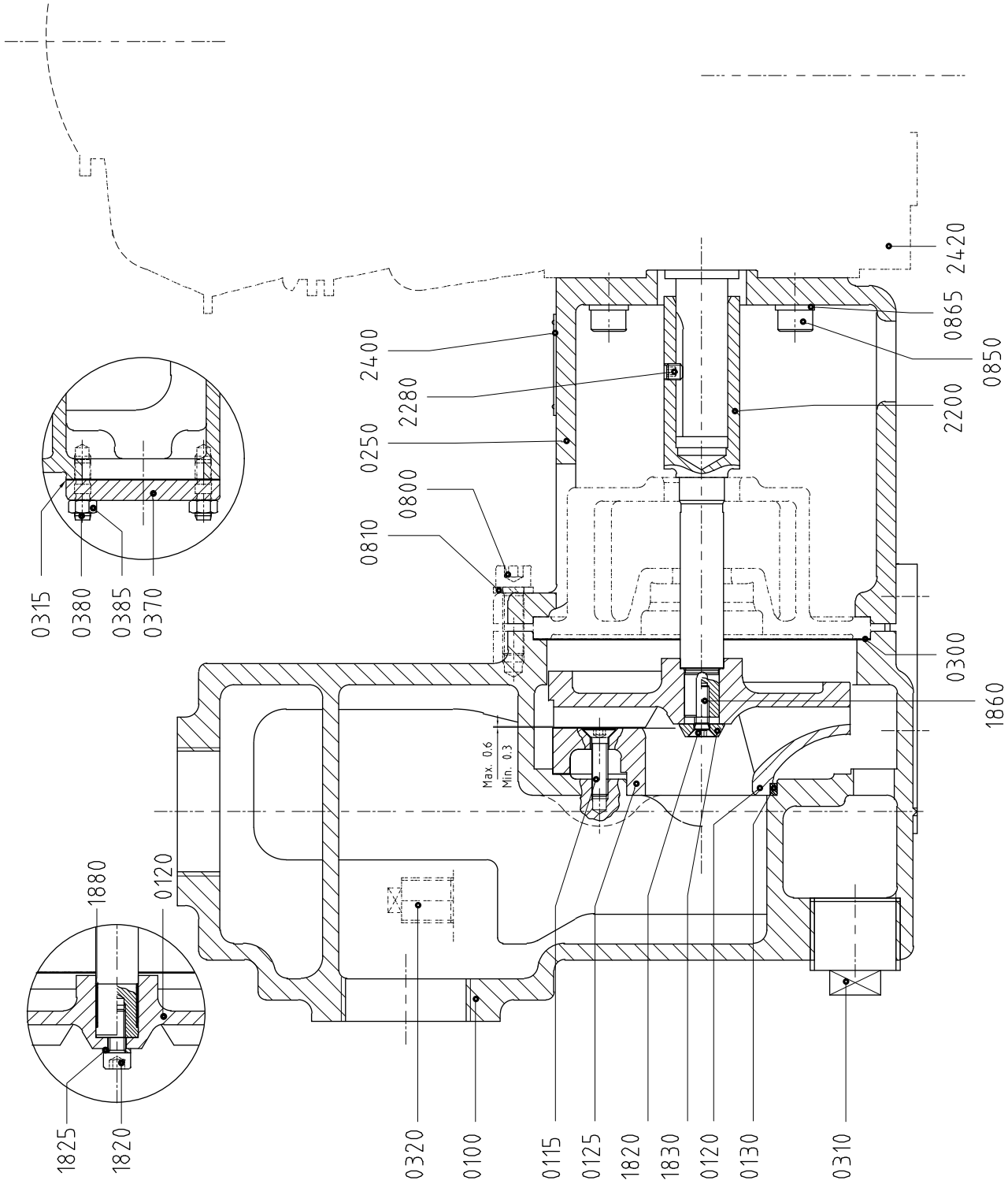


Figure 51: Plan en coupe FREM.

9.9.2 Liste de pièces FREM

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux
			G1
0100	1	corps de pompe	fonte
0115	2 1)	vis à tête noyée	acier inoxydable
0120*	1	roue	fonte
0125*	1 1)	plaque d'usure	fonte
0130*	1 2)	bague d'usure	fonte
0250	1	piece-lanterne	fonte
0300*	1	joint	--
0310	1	bouchon	fonte
0315*	1 3)	joint	--
0320	1	bouchon	fonte
0370	1 3)	couvercle de nettoyage	fonte
0380	4 3)	goujon	acier inoxydable
0385	4	écrou	acier inoxydable
0800	4/6	vis à tête cylindrique	acier
0810	4/6	bague ressort	acier
0850	4	boulon	acier
0865	4	bague ressort	acier
1820*	1 4)	vis à tête cylindrique	acier inoxydable
1820*	1 5)	vis à tête noyée	acier inoxydable
1825*	1 4)	bague ressort	acier inoxydable
1830*	1 5)	rondelle	acier inoxydable
1860*	1 5)	clavette de roue	acier inoxydable
1880*	1 4)	bague de tolérance	acier inoxydable
2200	1	arbre creux	acier inoxydable
2280*	1	vis de réglage	acier
2400	1	plaque signalétique	acier inoxydable
2420	1	moteur à combustion	--

1) pour pompes avec roues semi-ouvertes

2) pour pompes avec roues fermées

3) uniquement pour des pompes FREM 80-140

4) pour groupe de palier 1

5) pour groupe de palier 2

-- matériaux non spécifiés

9.10 Pièces de la garniture mécanique MQ1

9.10.1 Plan en coupe de la garniture mécanique MQ1

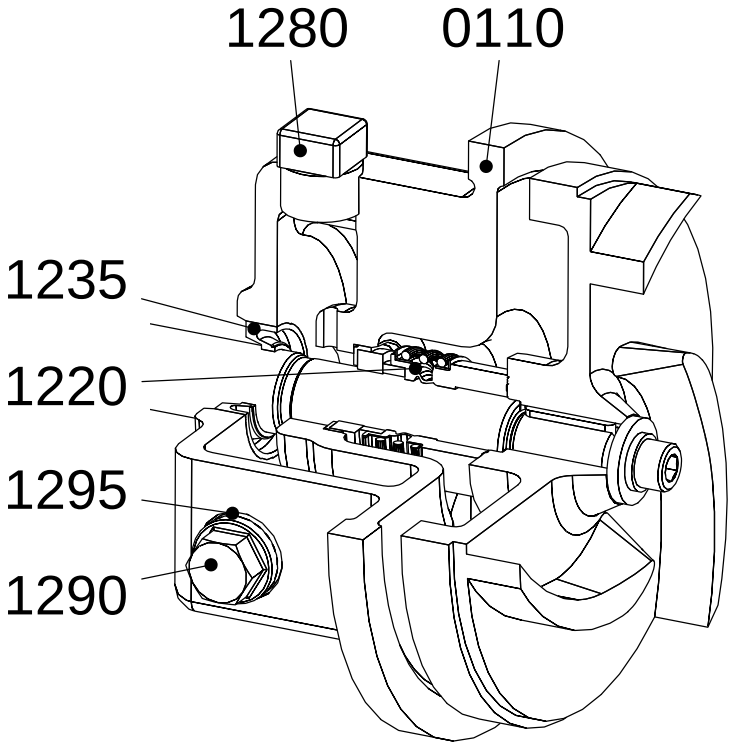


Figure 52: Plan en coupe de la garniture mécanique MG12.

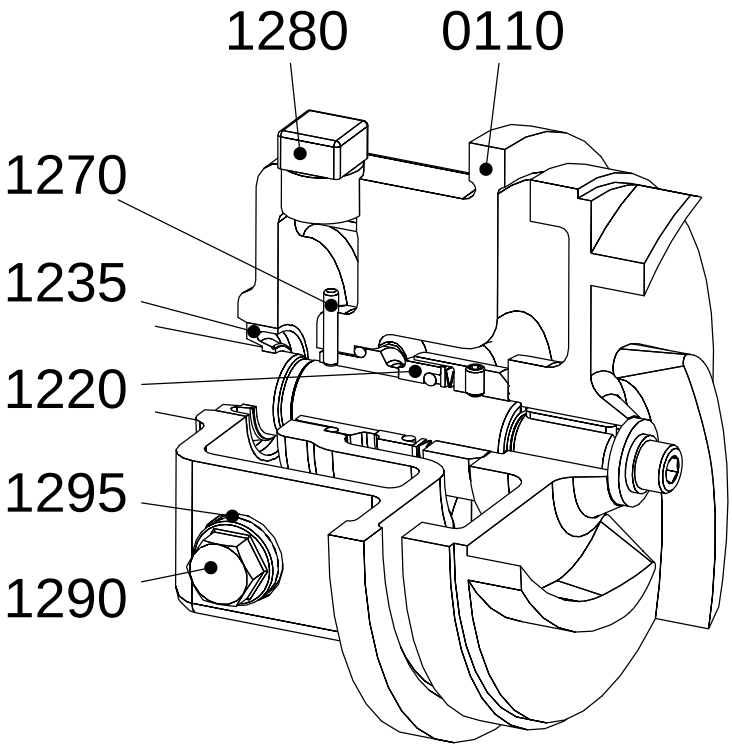


Figure 53: Plan en coupe de la garniture mécanique M7N.

9.10.2 Liste de pièces de la garniture mécanique MQ1

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
0110	1	couvercle intermédaire	fonte			bronze	acier inoxydable
1220	1	garniture mécanique	--				
1235*	1	bague d'étanchéité	--				
1270*	1 [1)]	cheville	acier inoxydable				
1280	1	bouchon	plastique				
1290	1	bouchon	acier			acier inoxydable	
1295	1	joint	--				

[1)] uniquement pour M7N

-- matériaux non spécifiés

9.11 Pièces FRE - plan 11

9.11.1 Plan en coupe FRE - plan 11

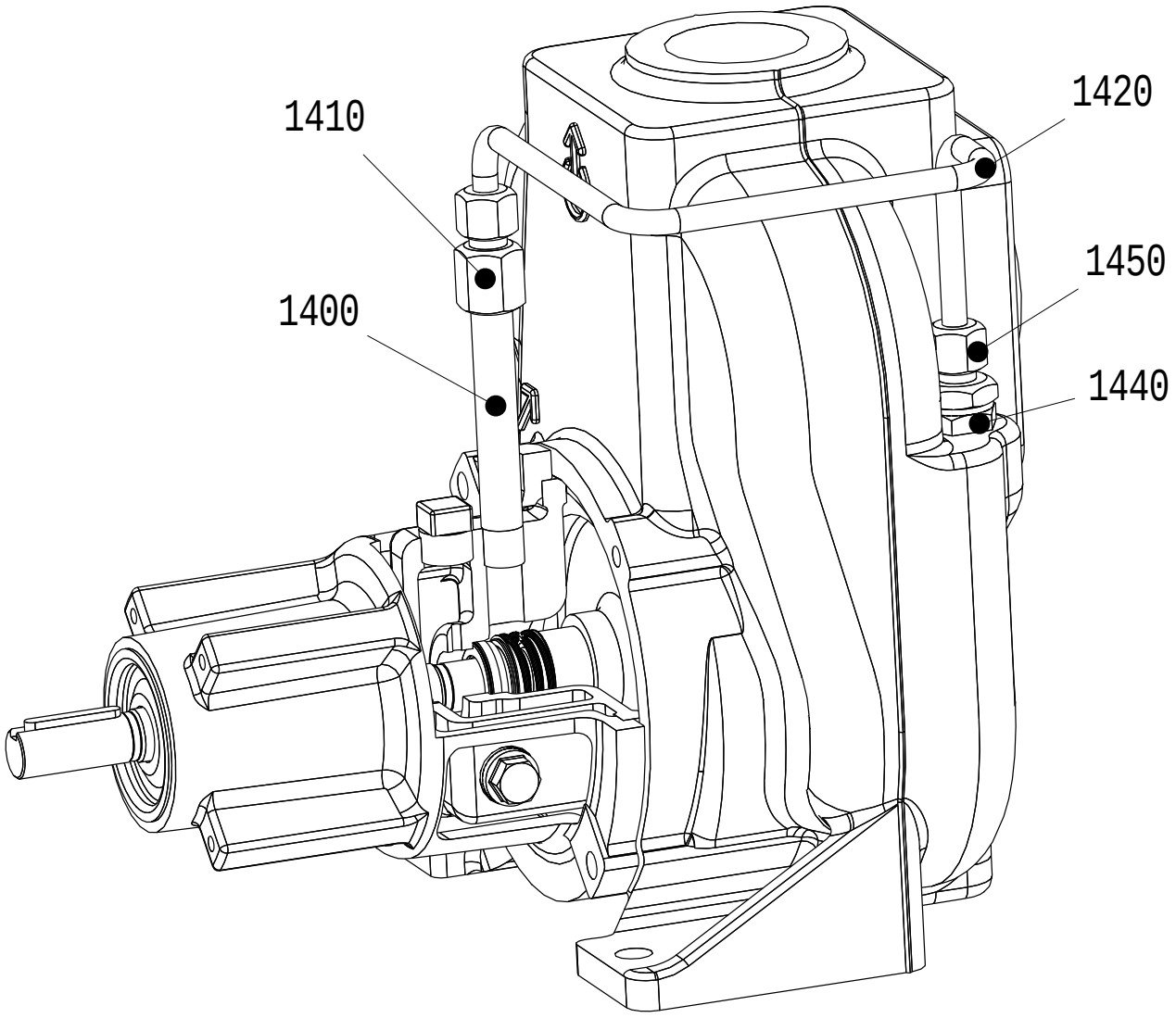


Figure 54: Plan en coupe FRE - plan 11.

9.11.2 Liste de pièces FRE - plan 11

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux				
			G1	G2	G6	B2	R6
1400	1	mamelon	acier inoxydable				
1410	1	raccord femelle	acier inoxydable				
1420	1	tuyau	acier inoxydable				
1440	1	réducteur	acier inoxydable				
1450	1	raccord mâle	acier inoxydable				

9.12 Pièces de la garniture mécanique double MD1

9.12.1 Plan en coupe de la garniture mécanique double MD1

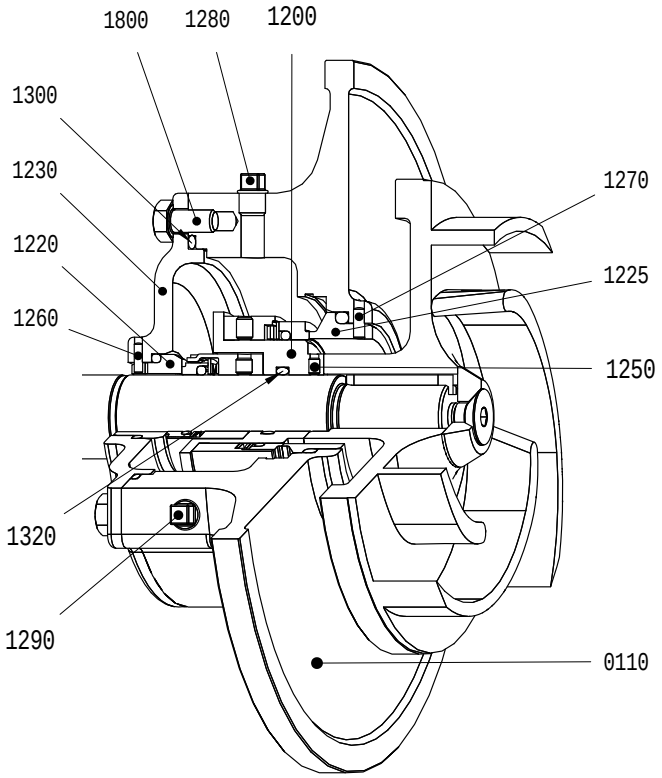


Figure 55: Plan en coupe de la garniture mécanique double MD1.

9.12.2 Liste de pièces de la garniture mécanique double MD1

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux			
			G1	G2	G6	R6
0110	1	couvercle intermédaire	fonte			acier inoxydable
1200*	1	chemise d'arbre	acier inoxydable			
1220*	1	garniture mécanique	--			
1225*	1	garniture mécanique	--			
1230	1[1)]	couvercle pour garniture mécanique	fonte			acier inoxydable
1250	2	vis de réglage	acier inoxydable			
1260	1	cheville	acier inoxydable			
1270	1	cheville	acier inoxydable			
1280	1	bouchon	fonte			acier inoxydable
1290	1	bouchon	fonte			acier inoxydable
1300*	1	joint torique	--			
1320*	1	joint torique	--			
1800	3	boulon	acier inoxydable			

[1)] roulements groupe 1 : configurations G1, G2 et G6 identiques à R6

-- matériaux non spécifiés

9.13 Pièces du mécanisme dilacérateur

9.13.1 Plan en coupe du mécanisme dilacérateur

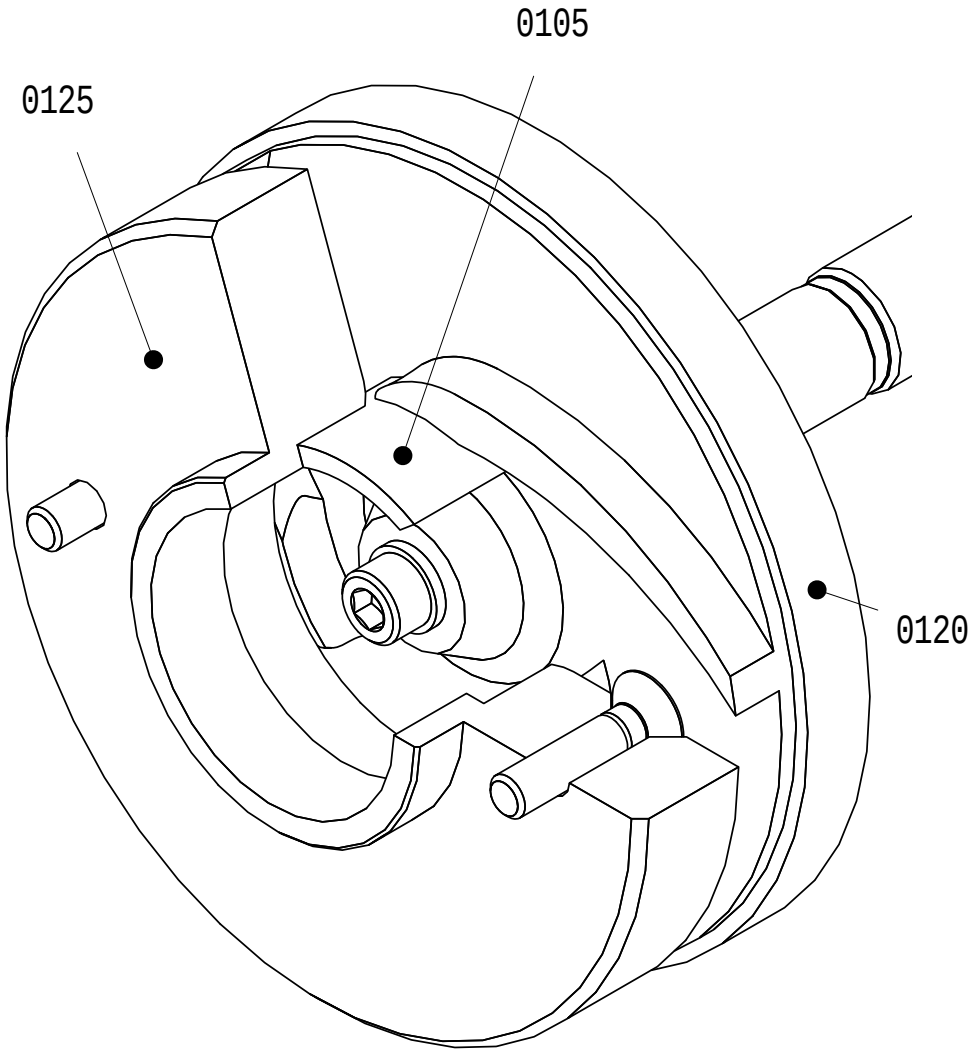


Figure 56: Plan en coupe du mécanisme dilacérateur.

9.13.2 Liste des pièces du mécanisme dilacérateur

Repère	Nombre	Dénomination	Matériaux	
			G6	R6
0105*	1	couteau	acier inoxydable	
0120*	1	roue	acier inoxydable	
0125*	1	plaque d'usure	acier inoxydable	

10 Données techniques

10.1 Réservoir d'huile

Table 8: Type d'huile recommandé : SAE 20.

Capacité	Types de pompes
0,12 litre	32-110 et 40-110
0,25 litre	32-150, 50-125b, 50-125, 65-135, 65-155 et 80-140
0,45 litre	40-170, 50-205, 65-230, 80-170, 100-225b et 100-225
0,75 litre	80-210
1,5 litre	100-250
2,0 litre	150-290b et 150-290

10.2 Liaisons liquides recommandées

Table 9: Liaisons liquides recommandées.

Application	Liquide de blocage
verrouillage du boulon de la roue	Loctite 243
vis de blocage de l'arbre de montage	
vis de serrage FREM	
fixation de l'arbre de montage sur l'arbre moteur de la pompe FREM	Loctite 648
fixation de la bague d'usure dans le corps de pompe sur une roue fermée	Loctite 641
fermeture de la bague de tolérance des pompes en acier inoxydable et en bronze	Loctite 572

10.3 Moments de serrage des boulons et des écrous

Table 10: Moments de serrage des boulons et des écrous.

Matériaux	8.8	12.9	A2, A4
Filetage	**Moment de serrage [Nm]**		
M6	11	17	8,5
M8	25	41	21
M10	51	83	42
M12	87	150	70
M16	215	370	173
Application	support de palier / lanterne intermédiaire	vis de blocage	roue / plaque de friction

10.4 Capacité hydraulique

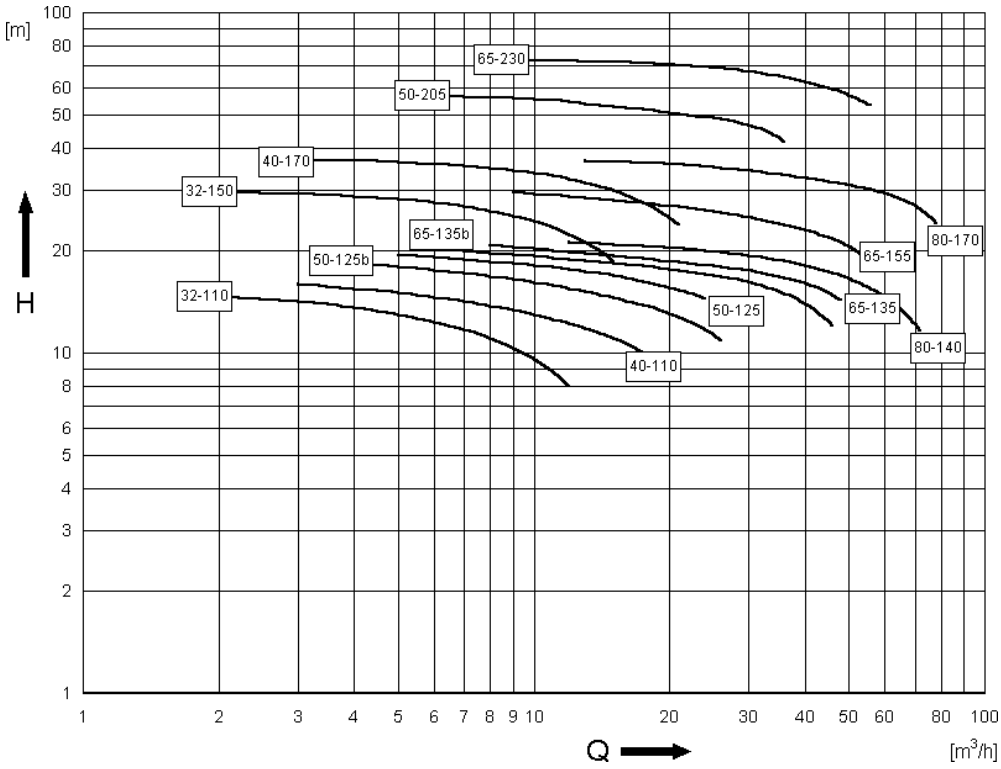


Figure 57: Aperçu des performances 3000 min^{-1}.

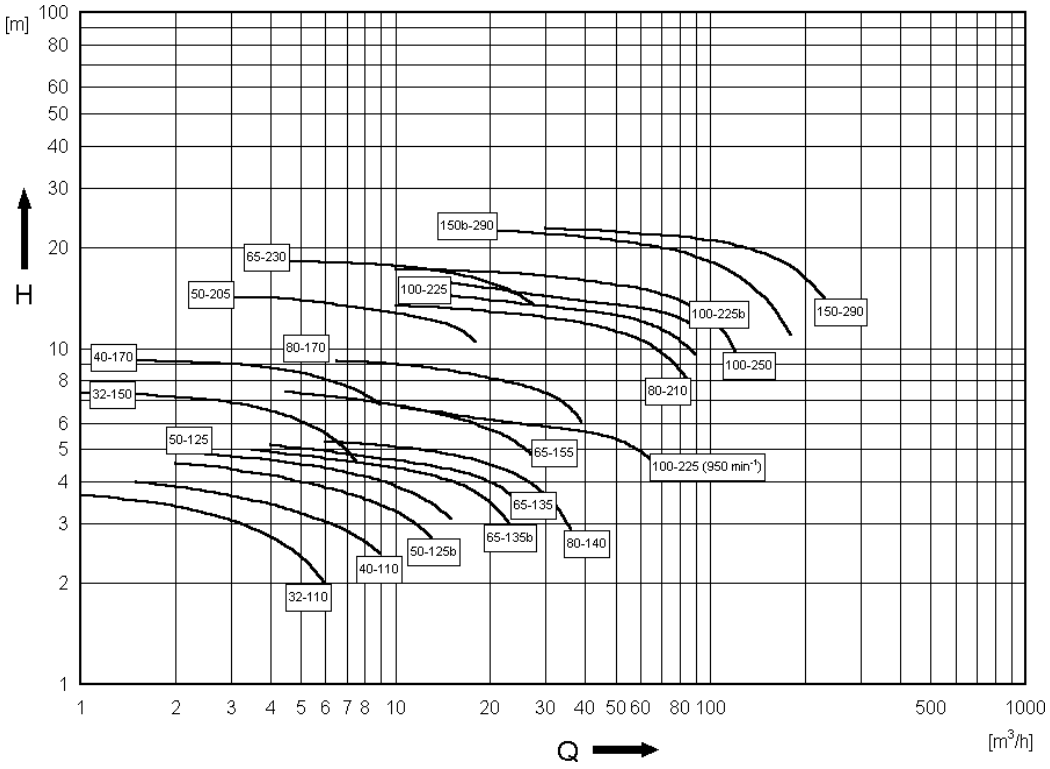


Figure 58: Aperçu des performances 1500 min^{-1}.

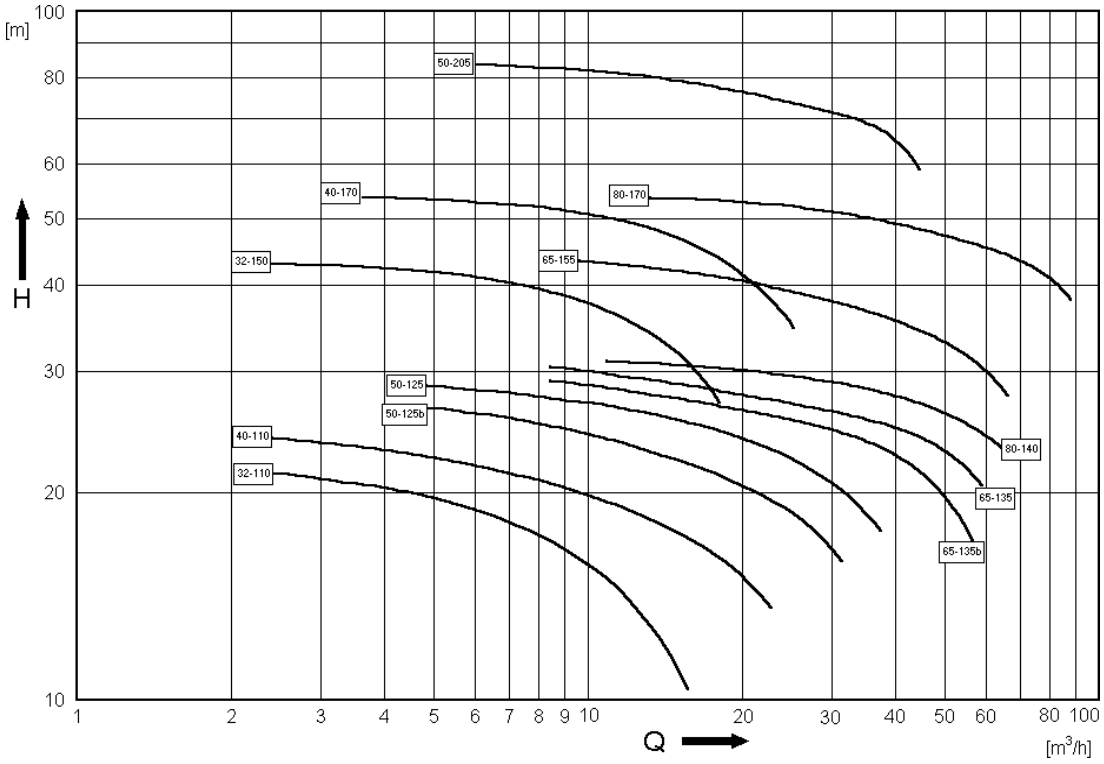


Figure 59: Aperçu des performances 3600 min^{-1}.

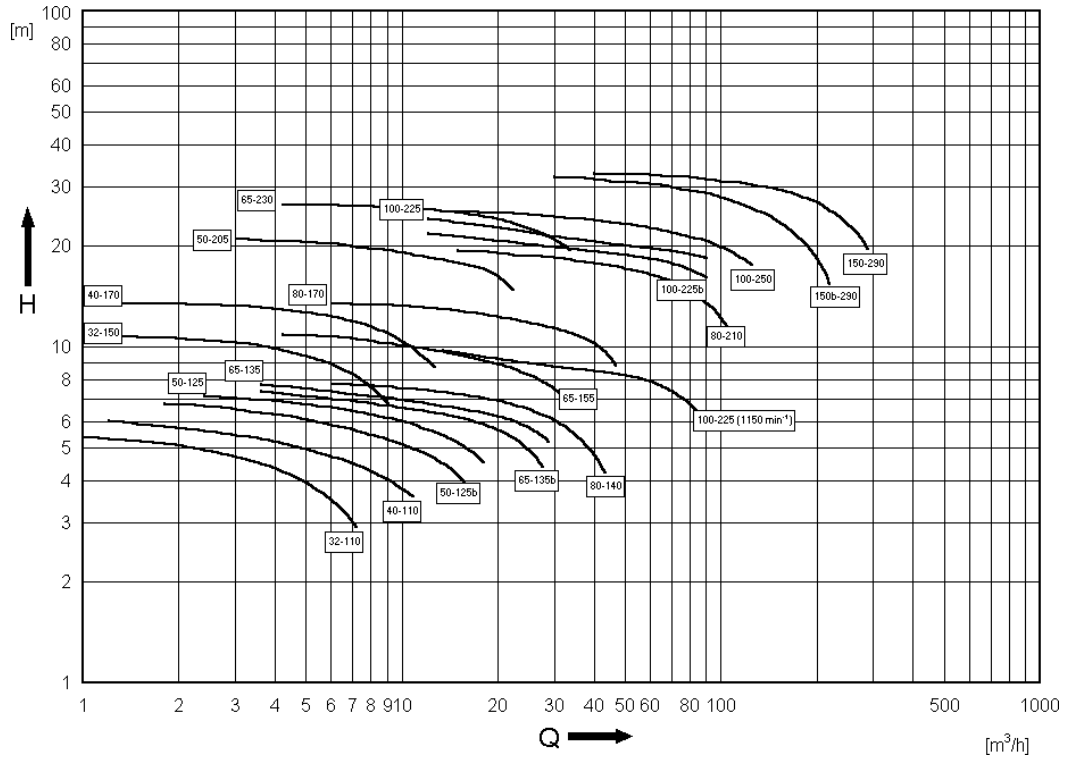


Figure 60: Aperçu des performances 1800 min^{-1}.

10.5 Forces et moments admissibles sur les brides

Les forces et les moments exercés sur les brides provoquent des déformations de la motopompe. Ces derniers se manifestent par un déplacement de l'extrémité de l'arbre de la pompe par rapport à l'extrémité de l'arbre moteur. Les forces et les moments admissibles sur les brides doivent se baser sur les valeurs maximales suivantes pour le déplacement radial de l' extrémité de l'arbre de la pompe:

- pompes du groupe de palier 1: 0,15 mm,
- pompes du groupe de palier 2: 0,20 mm,
- pompes du groupe de palier 3: 0,25 mm,
- pompes du groupe de palier 4: 0,25 mm.

Il est nécessaire de tenir compte du poids des conduites et du liquide lors de la détermination des forces.

Indépendamment du sens des forces et des moments et de leurs composants sur les brides, les valeurs admissibles doivent se conformer à l'équation suivante:

$$\left(\frac{F_v}{F_{v,\,max}}\right)^2 + \left(\frac{F_h}{F_{h,\,max}}\right)^2 + \left(\frac{M}{M_{max}}\right)^2 \leq 1$$

$F_v = 2/3 \cdot F_{v,\,press} + F_{v,\,suct} \leq F_{v,\,max}$ Indice v = en direction verticale, axe y

$F_h = F_{h,\,press} + 2/3 \cdot F_{h,\,suct} \leq F_{h,\,max}$ Indice h = en direction horizontale, axe x et axe z

$M = M_{press} + M_{suct} \leq M_{max}$ M = moment dans le plan de la bride

$F_{v\,max}$, $F_{h\,max}$ en M_{max} sont mentionnés dans le tableau. Une distinction est faite ici entre une motopompe dotée d'une plaque de fondation non coulée en béton et une motopompe dotée d'une plaque de fondation coulée en béton.

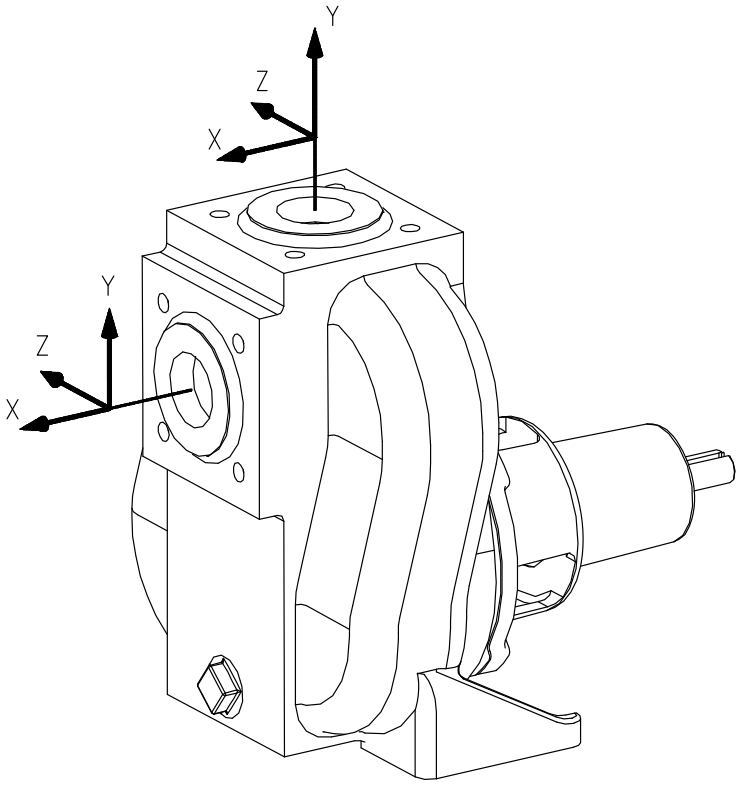


Table 11: Forces et moments admissibles sur les brides, en accord avec la norme ISO 5199.

FRE	Groupe de palier	Motopompe, plaque de fondation non coulée en béton			Motopompe, plaque de fondation coulée en béton		
		$F_{v\ max}$ [N]	$F_{h\ max}$ [N]	M_{max} [Nm]	$F_{v\ max}$ [N]	$F_{h\ max}$ [N]	M_{max} [Nm]
32-110	1	1250	950	175	2250	1500	450
32-150	2	1250	950	150	2250	1500	425
40-110	1	1450	1050	250	2550	1800	625
40-170	3	1300	975	200	2300	1600	500
50-125b	2	1450	1050	250	2550	1800	625
50-125	2	1450	1050	250	2550	1800	625
50-205	3	1400	1000	275	2500	1750	650
65-135b	2	1850	1250	475	3250	2500	1200
65-135	2	1850	1250	475	3250	2500	1200
65-155	2	1500	1050	325	2800	2100	850
65-230	3	1750	1200	450	3200	2400	1125
80-140	2	1650	1050	400	3000	2300	1000
80-170	3	1950	1250	500	3400	2550	1225
80-210	4	3300	2000	1050	5445	3300	1730
100-225b	3	3100	1850	900	4750	3900	2175
100-225	3	3100	1850	900	4750	3900	2175
100-250	4	3600	2200	1250	6120	3740	2125
150-290b	4	3500	2100	1130	6090	3654	1970
150-290	4	3500	2100	1130	6090	3654	1970

Matériaux du corps de pompe:

fonte	valeurs indiquées x 1,0
acier inoxydable	valeurs indiquées x 2,0

10.6 Données sonores

10.6.1 Niveau de bruit en fonction de la puissance de la pompe

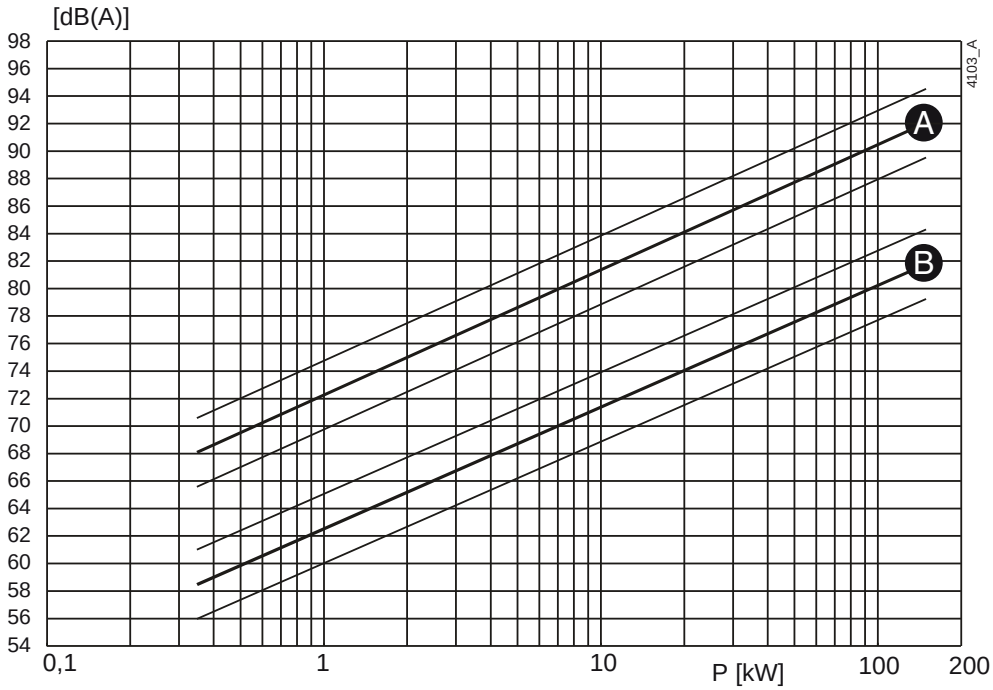


Figure 61: Niveau sonore en fonction de la puissance de la pompe [kW] à 1 450 min$^{-1.}$
A = énergie sonore, B = pression sonore.

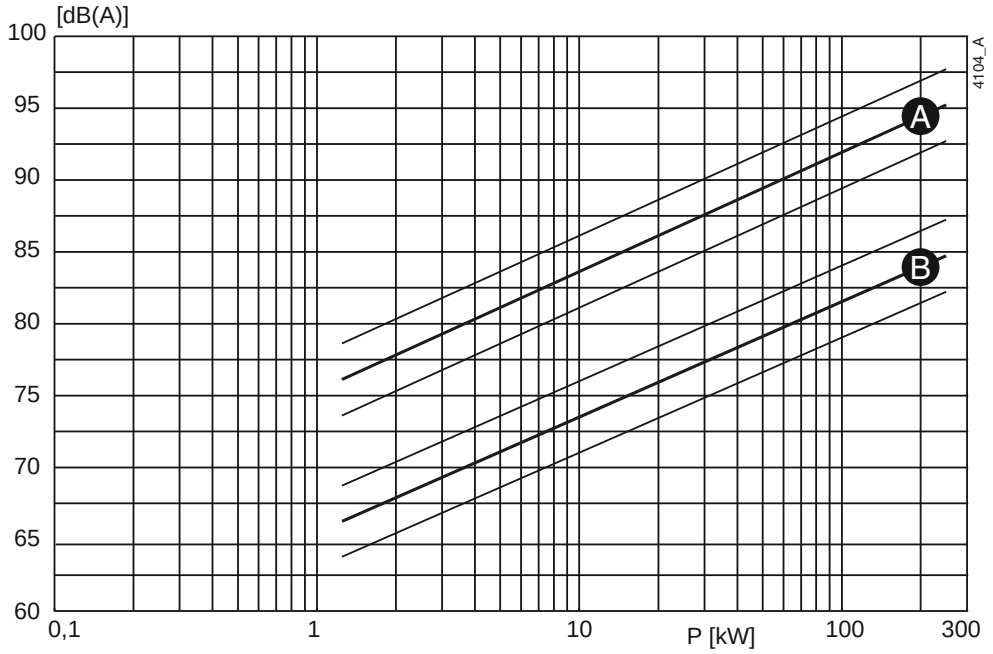


Figure 62: Niveau sonore en fonction de la puissance de la pompe [kW] à 2 900 min$^{-1.}$
A = énergie sonore, B = pression sonore.

10.6.2 Niveau sonore du groupe motopompe complet.

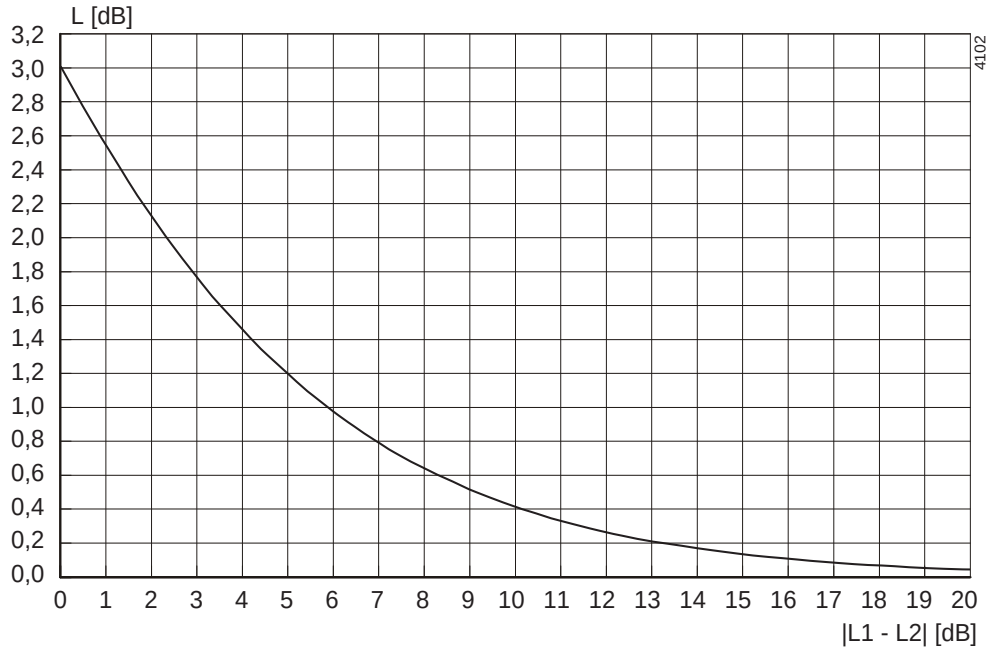


Figure 63: Niveau sonore du groupe motopompe complet.

Pour définir le niveau sonore total d'une motopompe, le niveau sonore du moteur doit être ajouté à celui de la pompe. Le graphique ci-dessus permet de le faire aisément.

1 Déterminez le niveau sonore (L1) de la pompe, voir Figure 61 ou Figure 62.
2 Déterminez le niveau sonore (L2) du moteur, voir la documentation du moteur.
3 Déterminez la différence entre les 2 niveaux |L1 - L2|.
4 Calculez la valeur différentielle sur l'axe |L1 - L2| et remontez à la courbe.
5 Depuis la courbe, allez à gauche vers l'axe L[dB] et lisez la valeur.
6 Ajoutez cette valeur à la valeur la plus élevée des deux niveaux sonores (L1 ou L2).

Exemple :

1 Pompe 75 dB ; moteur 78 dB.
2 |75-78| = 3 dB.
3 3 dB sur l'axe X = 1,75 dB sur l'axe Y.
4 Niveau sonore le plus élevé + 1,75 dB = 78 + 1,75 = 79,75 dB.

Index

A

Accouplement
- alignement 20
- tolérances d'alignement 21

Anneau de levage 11

B

Back Pull Out
- démontage 32
- montage 32

Bague d'usure
- assemblage 39
- démontage 38
- remplacement 35

C

Capacité hydraulique 102
Capot de protection
- démontage 32

Carter de protection
- montage 33

Code de type 13
Commande de pièces 12
Construction 16
Contrôle
- moteur 25
- pompe 25

D

Démarrage 26
Description de la pompe 13
Données sonores 106

E

Électricité statique 19
Entretien quotidien 27
- garniture mécanique 27
- garniture mécanique double 27

Environnement 19

F

Forces et moments admissibles sur les brides 104

G

Garniture mécanique 39
- instructions de montage 39

Garniture mécanique M7N
- démontage 40
- montage 40

Garniture mécanique MD1
- démontage 41
- montage 41

Garniture mécanique MG12
- démontage 39

Groupes de palier 14
Groupes de paliers 14

I

Interrupteur de fonctionnement 23

L

Levage 11
Liaisons liquides recommandées 101

M

Mesures de précaution 31
Mise au rebut 17
Mise en service 25
Moments de serrage
- des boulons et des écrous 101

Moteur à combustion 23
- sécurité 23
- sens de rotation 23

Moteur électrique
- branchement 23

Motopompe
- assemblage 20
- installation 20

N
Niveau 26
Niveau sonore 28
Numéro de série 14

O
Outils spéciaux 31

P
Palier 43
Paliers
instructions de démontage 43
instructions de montage 43
Pannes 28
Personnel d'entretien 9
Protection 19

R
Réservoir d'huile 25
capacité 101
Réutilisation 17
Roue
remplacement 35

S
Sécurité 19
Sens de rotation 25
Stockage 10, 11, 12
Système Back Pull Out 32

T
Techniciens 9
Transport 10
Tuyauterie 23

V
Variantes de construction 32
Vidange
liquide 31

Z
Zone d'application 17

Bon de commande des pièces

FAX	
ADRESSE	

La commande est seulement acceptée si ce **a été rempli entièrement** et **signé**.

Date de la commande:	
Votre numéro de commande:	
Type de pompe:	
Exécution:	

Nombre	**Repère**	**Pièce**	**Numéro de la pompe**

Adresse de livraison:	**Adresse de facturation:**

Commandé par:	**Signature:**	**Téléphone:**

FreFlow

Pompe centrifuge horizontale

WHERE IDEAS MEET INDUSTRY

SPX Flow Technology Assen B.V.
Dr. A. F. Philipsweg 51, 9403 AD Assen, THE NETHERLANDS
Phone: + 31 (0) 592 37 67 67 Fax: + 31 (0) 592 37 67 60
E-Mail: johnson-pump.nl@spx.com
www.johnson-pump.com
www.spx.com

Pour plus d'information sur nos succursales internationales, nos approbations, nos certifications et nos représentants locaux, veuillez consulter notre site Internet au www.johnson-pump.com.

SPX Corporation se réserve le droit d'incorporer nos plus récents concepts ainsi que tout autre modification importante sans préavis ou obligation. Les éléments décoratifs, matériaux de construction et les données dimensionnelles, tels qu'énoncés dans ce communiqué, sont fournis pour votre information seulement et ne doivent pas être considérés comme officiels à moins d'avis contraire par écrit.

ISSUED 11/2011 DV-1530
Copyright © 2011 SPX Corporation